BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Profil PT KHI Pipe Industries

PT. KHI Pipe Industries adalah anggota dari Krakatau Steel Group dan sebelumnya dikenal sebagai PT Krakatau Hoogovens International Pipe Industries Ltd. Nama perusahaan diubah menjadi PT KHI Pipe Industries pada tahun 1994 setelah saham diambil alih dari Hoogovens En Staalfabrieken NV (Belanda) dan International Pipe Industries Corporation ' s (Filipina) oleh PT. Indhasana. Sejak itu perusahaan ini dimiliki oleh dua pemegang saham yaitu PT Krakatau Steel (persero) sebagai perusahaan baja terbesar di Asia Tenggara ebagai pemegang saham mayoritas dan PT Indhasana sebuah perusahaan swasta nasional pemegang saham minoritas. Saat ini KHI Pipe Industries yang dimiliki oleh dua *sharholder* yaitu PT Krakatau Steel (persero) dan PT Kertas Basuki Rachmat Indonesia Tbk.

Kegiatan utama perusahaan adalah untuk produksi pipa baja berkualitas tinggi untuk minyak dan gas, serta untuk keperluan struktural bersama dengan layanan perlindungan korosif. *The Spiral Welded Steel Pipe*, *High Frequency Resistance Welded Pipe* dan aplikasi perlindungan korosif seperti *External Liquid Epoxy Coating*, *Coal Tar Enamel Coating, Internal Cement Lining*, *Concrete Weight Coating, FBE coating, Three Layers Polyethylene Coating*, dan *Three Layers Polypropylene Coating* diproduksi di pabrik terpadu Cilegon - Indonesia.

Sebagai anggota Krakatau Steel Group, KHI juga menawarkan paket lengkap jasa pengadaan baja dengan menyediakan produk-produk baja lainnya terutama untuk proyek-proyek di mana pipa juga digunakan.

Untuk menjaga standar kualitas tinggi, PT KHI Pipe industri menerapkan pengendalian mutu menyeluruh dan prosedur jaminan. Akreditasi internasional juga terus dilakukan untuk memastikan bahwa produk dan layanannya memenuhi standar internasional serta persyaratan pelanggan. Sertifikasi API 5L telah diperoleh sejak tahun 1977 dan ISO 9002 Sistem manajemen sejak tahun 1993. Sertifikasi terbaru adalah ISO 9001:2000 yang diperoleh pada tahun 2002.

PT KHI Pipe Industries adalah anggota dari Krakatau Steel Group bersama dengan sembilan perusahaan lain anak perusahaan PT Krakatau Steel yaitu PT Krakatau Wajatama, PT Pelat Timah Nusantara, PT Krakatau Daya Listrik, PT Krakatau Tirta Industri, PT Krakatau Engineering, PT Krakatau Informasi Teknologi, PT Krakatau Industrial Estate Cilegon, dan PT Krakatau Medika. Sebagai anggota grup ini PT KHI Pipe Industries serta dukungan anggota lain dan dapat memanfaatkan sumber daya yang tersedia dalam kelompok.

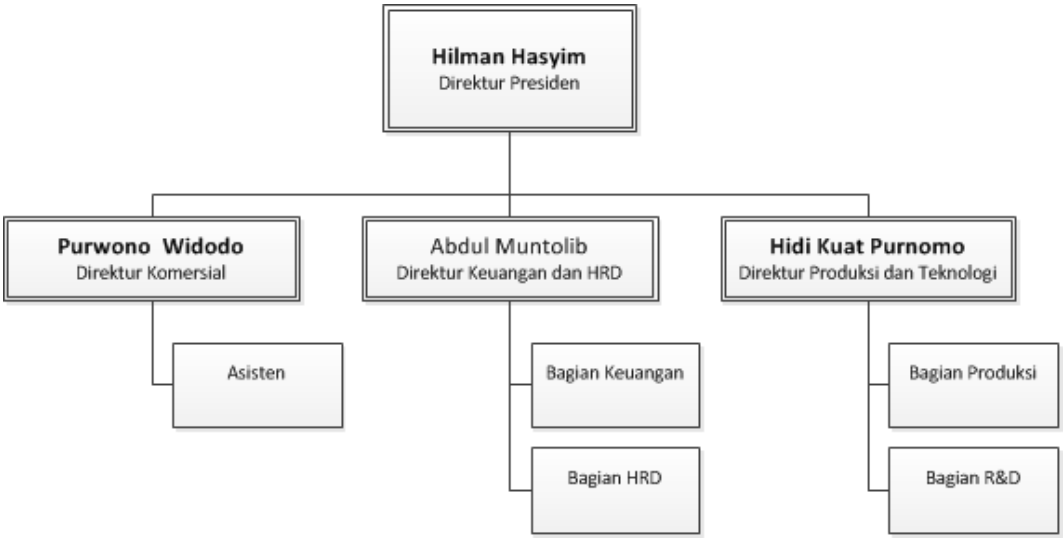
2.1.1 Visi dan Misi PT KHI Pipe Industries

Visi perusahaan adalah: *"Menjadi perusahaan konstruksi Daerah dukungan utama dalam menyediakan pipa baja dan produk-produk berbasis baja lain untuk solusi infrastruktur"*.

Misi perusahaan adalah: *"Kami menyediakan pipa baja dan produk baja lainnya berdasarkan untuk mendukung pipa saluran, pembangunan dan proyek-proyek infrastruktur, termasuk rekayasa teknik dan jasa pengadaan untuk kesejahteraan bangsa dan masyarakat"*.

2.1.2 Struktur Organisasi PT KHI Pipe Industries

Berikut ini adalah struktur organisasi pada PT KHI Pipe Industries.



Gambar 2.1 Struktur Organisasi PT KHI Pipe Industries

2.1.3 Logo PT KHI Pipe Industries

Berikut ini adalah logo PT KHI Pipe Industries.



Gambar 2.2 Logo PT KHI Pipe Industries

2.2 Metode Peramalan

Peramalan situasi masa depan adalah suatu hal yang penting dalam perencanaan segala sesuatu. Perencanaan yang baik adalah jika disertai kesadaran akan adanya resiko-resiko di masa depan yang mungkin dapat terjadi. Dengan peramalan yang baik maka dapat mengantisipasi kejadian-kejadian yang mungkin timbul di masa depan. Pada sub bab berikut akan dipaparkan mengenai jenis-jenis metode peramalan, paparan metode peramalan yang dipilih dan langkah peramalan.

2.2.1 Klasifikasi Metode Peramalan

Peramalan adalah prediksi nilai-nilai variabel di masa depan yang didasarkan kepada nilai-nilai variabel tersebut dan variabel lainnya di masa lalu yang diketahui [*Spyros Makridakis & Steven C. Whellwright, 1978, h.684*]. Sedangkan prediksi adalah mengintegrasian kumpulan informasi-informasi

subjektif dan objektif untuk membuat estimasi masa depan [*Elwood S. Buffa, 1983, h.56*]. Estimasi itu sendiri memiliki arti penemuan nilai-nilai yang tepat bagi parameter-paremeter suatu persamaan yang beberapa kriterianya akan dioptimasi. Kebanyakan kriteria yang dipergunakan adalah rata-rata kesalahannya, pengertian prediksi lebih luas dibandingkan dengan peramalan, yang sering diartikan sama, karena prediksi meliputi perkiraan-perkiraan terjadinya suatu peristiwa yang sudah terjadi tetapi belum diketahui.

Berdasarkan data yang digunakan, peramalan dibagi atas dua jenis peramalan yaitu peramalan kuantitatif dan kualitatif. Peramalan kuantitatif menggunakan data kuantitatif dalam model peramalannya. Jumlah rumah tangga dalam satu propinsi, dan harga produk merupakan contoh dari data kuantitatif. Sedangkan peramalan kualitatif memasukkan faktor subjektif ke dalam model peramalannya. Pendapat ahli, pengalaman dan penilaian pribadi adalah contoh dari faktor subjektif dalam model kualitatif. Model kualitatif sangat berguna jika faktor subjektif dibutuhkan atau ketika data kuantitatif yang akurat sulit didapatkan.

Lebih jelasnya metode peramalan diklasifikasikan sebagai berikut:

1. Metode Peramalan Kuantitatif
    a. Metode Sebab-Akibat
        i. Regresi Tunggal
        ii. Regresi Berganda
        iii. Ekonometrika

b. Metode Deret waktu

i. *Intuitiv*I

ii. *Ekstrapolasi Trend*

iii. *Smoothing*

iv. Dekomposisi

v. *Filters*

vi. *Autoregresive*

vii. *Moving Average*

viii. ARIMA (Box Jenkins)

2. Metode Peramalan Kualitatif

a. Metode Penilaian Subyektif

i. Pohon Keputusan

ii. Estimasi salesman

iii. Pendapat Eksekutif

iv. Pendapat Ahli

v. Survey Penelitian Pasar

b. Metode Sebab-Akibat

i. Eksplorasi

ii. Normatif

Metode peramalan kuantitatif dibedakan atas:

1. Metode peramalan yang didasarkan atas penggunaan analisa pola hubungan antara variabel yang akan diperkirakan dengan variabel waktu, yang merupakan deret waktu, atau time-series.
2. Metode peramalan yang didasarkan atas penggunaan analisis hubungan pola hubungan antara variabel yang akan diperkirakan dengan variabel lain yang mempengaruhinya, yang bukan waktu, yang disebut dengan metode korelasi atau sebab akibat atau causal method.

Karena penentuan target penjualan dipengaruhi oleh berbagai faktor, maka pada penelitian ini metode yang digunakan adalah metode peramalan korelasi atau sebab akibat.

2.2.2 Metode Sebab Akibat

Metode ini memasukkan variabel atau faktor yang dapat mempengaruhi besaran yang diramal kedalam sebuah model peramalan. Sebagai contoh penjualan harian untuk sebuah minuman ringan dapat dipengaruhi oleh temperatur, kelembaban rata-rata, dan lain-lain. Ketika akan meramalkan penjualan harian minuman ringan tersebut, tentulah faktor-faktor yang mempengaruhi tersebut harus diperhatikan. Mencari hubungan dan meramal besaran inilah yang dilakukan oleh metode sebab akibat.

Metode sebab akibat dapat dibagi menjadi beberapa teknik peramalan, diantaranya adalah:

1. Regresi Ganda (*Multiple Regression*), menggunakan metode kuadrat minimum (*least square*). Memodelkan hubungan antara satu variabel tak bebas dengan beberapa variabel bebas.
2. Ekonometrik, secara umum masih menggunakan aturan umum metode least square, hubungan sebab akibat dengan menggunakan persamaan-persamaan yang simultan dapat dimodelkan dengan ekonometrik.
3. Multivariat ARIMA (Box Jenkins MARIMA), metode yang mengkombinasikan kekuatan ekonometrik dengan metode deret waktu ARIMA.

2.2.3 Metode Kuadrat Terkecil (*Least Square*)

Metode kuadrat terkecil, yang lebih dikenal dengan nama *Least Square Method*, adalah salah satu metode pendekatan yang paling penting dalam dunia keteknikan untuk: (a). regresi ataupun pembentukan persamaan dari titik- titik data diskretnya (dalam pemodelan), dan (b). analisis sesatan pengukuran (dalam validasi model). Metode kuadrat terkecil termasuk dalam keluarga metode-metode pendekatan sesatan terdistribusi ("*distributed erro*r" *approximation methods*), berdasarkan karakterisik kerjanya yang melakukan pengurangan sesatan menyeluruh (*global error*) yang terukur berdasarkan interval pendekatan keseluruhan (*whole approximation interval*) sesuai dengan order pendekatan yang meningkat. Metode kuadrat terkecil ini juga memainkan peranan penting dalam teori statistik, karena metode ini seringkali digunakan dalam penyelesaian

problem-problem yang melibatkan kumpulan data yang tersusun secara acak, seperti dalam sesatan-sesatan percobaan.

2.2.4 Regresi (*Regression*)

Regresi merupakan suatu alat ukur yang juga dapat digunakan untuk mengukur ada atau tidaknya korelasi antar variabel. Jika kita memiliki dua buah variabel atau lebih maka sudah selayaknya apabila kita ingin mempelajari bagaimana variabel-variabel itu berhubungan atau dapat diramalkan.

Analisis regresi mempelajari hubungan yang diperoleh dinyatakan dalam persamaan matematika yang menyatakan hubungan fungsional antara variabel-variabel. Hubungan fungsional antara satu variabel prediktor dengan satu variabel kriterium disebut analisis regresi sederhana (tunggal/ *Simple Linear Regression*), sedangkan hubungan fungsional yang lebih dari satu variabel disebut analisis regresi ganda (*Multiple Regression*).

Istilah regresi (ramalan/taksiran) pertama kali diperkenalkan oleh Sir Francis Galton pada tahun 1877 sehubungan dengan penelitiannya terhadap tinggi manusia, yaitu antara tinggi anak dan tinggi orang tuanya. Pada penelitiannya Galton mendapatkan bahwa tinggi anak dari orang tua yang tinggi cenderung meningkat atau menurun dari berat rata-rata populasi. Garis yang menunjukkan hubungan tersebut disebut garis regresi.

Analisis regresi lebih akurat dalam melakukan analisis korelasi, karena pada analisis itu kesulitan dalam menunjukkan slop (tingkat perubahan suatu

variabel terhadap variabel lainnya dapat ditentukan). Dengan demikian maka melalui analisis regresi, peramalan nilai variabel terikat pada nilai variabel bebas lebih akurat pula.

2.2.4.1 *Simple Linear Regression*

Simple Linear Regression adalah analisis terhadap hubungan satu variabel tak bebas (y) dengan satu variabel bebas (x). Estimasi parameter biasanya diselesaikan dengan metode kuadrat terkecil (*Least Square*).

Persamaan regresi linier dari Y terhadap X dirumuskan sebagai berikut:

$$y = a + bx \quad \text{... (1)}$$

Keterangan:

y = peubah tak bebas

x = peubah bebas

a = konstanta

b = kemiringan

Penetapan persamaan regresi linier sederhana dengan menggunakan metode kuadrat terkecil dirumuskan sebagai berikut:

$$b = \frac{n\sum_{i=1}^{n} x_1 y_i - \left(\sum_{i=1}^{n} x_i\right)\left(\sum_{i=1}^{n} y_i\right)}{n\sum_{i=1}^{n} {x_i}^2 - \left(\sum_{i=1}^{n} x_i\right)^2} \quad \text{... (2)}$$

$$a = \frac{\sum_{i=1}^{n} y_i}{n} - b\frac{\sum_{i=1}^{n} x_i}{n} \quad \text{... (3)}$$

Keterangan:

n = banyaknya pasagan data

y_i = peubah tak bebas ke-i

x_i = peubah bebas ke-i

2.2.4.2 *Multiple Regression*

Multiple Regression adalah suatu alat analisis dalam ilmu statistik yang digunakan untuk mengukur pengaruh antara lebih dari satu variabel prediktor (variabel bebas) terhadap variabel terikat.

Model regresi linear berganda ditampilkan sebagai berikut:

$$\mu_{y|x_1,x_2,...,x_k} = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + ... + \beta_k x_k \quad \text{... (4)}$$

Dan model tersebut dapat diestimasi dengan menggunakan persamaan regresi sampel sebagai berikut:

$$\hat{y} = b_0 + b_1 x_1 + b_2 x_2 + ... + b_2 x_2 \quad \text{... (5)}$$

Anggap data hasil eksperimen menunjukkan tipe sebagai berikut:

$$\{(x_{1j}, x_{2j},..., x_{kj}, y_i); i = 1,2,...,n; n > k\rangle\}$$

Dimana adalah respon yang teramati dari nilai $x_{1j}, x_{2j},..., x_{kj}$ dengan k variabel bebas $x_1, x_2,..., x_k$. Setiap pengamatan memenuhi persamaan:

$$y_i = \beta_0 + \beta_1 x_{1i} + \beta_2 x_{2i} + ... + \beta_k x_{k\,i} + e_i$$

$$= b_0 + b_1 x_{1i} + b_2 x_{2i} + ... + b_k x_{ki} + e_i \quad \text{... (6)}$$

Atau dapat ditulis juga:

$$y_i = \sum_{j=1}^{k} x_{ji} b_j + b_0 + e_i$$

$$y_i = X_i b + e_i \quad \text{... (7)}$$

Dimana:

n = jumlah data sampel

y_i = nilai variabel dependen y pada observasi ke-i

x_{ij} = nilai variabel independen ke- j pada observasi ke-i

e_i = nilai *random error* ke-i

b_j = parameter-parameter persamaan yang akan diestimasi

X_i = vektor parameter persamaan yang akan diestimasi dan beukuran ($kx1$)

Masalah yang dihadapi sekarang adalah mengestimasi sejumlah k koefisien $x_1, x_2, ..., x_k$ atau parameter $b_1, b_2, ..., b_k$, satu perpotongan garis b_0, dan satu nilai variansi σ^2.

Untuk mengestimasi nilai-nilai parameter tersebut, ada beberapa asumsi yang dikemukan berkenaan dengan adanya *random error* e_i yang tidak bisa teramati dalam observasi.

- Asumsi pertama, menyatakan bahwa random error tersebut mempunyai rata-rata nol di dalam seluruh observasi E(e_i) = 0 , i = 1,2,…,n.
- Asumsi kedua, semua *random error* tersebut mempunyai variansi yang sama dan terhingga (Variansi (e_i) = σ^2).
- Asumsi ketiga, covariansi *random error* dari observasi yang berbeda mempunyai nilai nol Cov (e_i e_m) = 0, untuk semua observasi ke-i, m ; dimana $i \neq m$.
- Asumsi keempat, semua nilai variabel independen x_{ij} adalah tertentu.

Dengan adanya asumsi-asumsi tersebut diatas, maka persamaan regresi (7) dapat ditulis:

$y_i = X_i + e_i$	semua i, $i = 1,2,...,n$	
E(e_i) = 0	semua i	
Variansi (e_i) = σ^2	semua i	
Cov (e_i e_m) = 0	semua i, m ; di mana $i \neq m$	
x_{ij} tertentu	semua i, j	... (8)

Nilai estimasi $b_0, b_1, b_2, ..., b_n$ dapat ditaksir menggunakan prinsip kuadrat terkecil yaitu dengan meminimumkan jumlah kuadrat *error* (SSE). Nilai rata-rata *random error* untuk semua observasi ($i = 1,2,...,n$) yaitu $\hat{e} = (\hat{e}_1, \hat{e}_2, ..., \hat{e}_n)'$ terlebih dahulu didefinisikan:

$$\hat{e} = y - bx$$

Nilai jumlah kuadratnya adalah:

$$\text{SSE} = \sum_{i=1}^{n} e_i^2 = \sum_{i=1}^{n} \left(y_i - b_0 - \sum_{i=1}^{n} b_k x_{ki} \right)^2 \quad \text{... (9)}$$

Untuk meminimalisasi SSE, turunan parsial pertama dari SSE terhadap $b_0, b_1, b_2, ..., b_n$ harus sama dengan nol, sehingga didapat persamaan normal berikut:

$$nb_0 + b_1 \sum_{i=1}^{n} x_{1i} + b_2 \sum_{i=1}^{n} x_{2i} + \cdots + b_k \sum_{i=1}^{n} x_{ki} = \sum_{i=1}^{n} y_i$$

$$b_0 \sum_{i=1}^{n} x_{1i} + b_1 \sum_{i=1}^{n} x_{1i}^2 + b_2 \sum_{i=1}^{n} x_{1i} x_{2i} + \cdots + b_k \sum_{i=1}^{n} x_{1i} x_{ki} = \sum_{i=1}^{n} x_{1i} y_i$$

. . . . .

. . . . .

$$b_0 \sum_{i=1}^{n} x_{ki} + b_1 \sum_{i=1}^{n} x_{ki} x_{1i} + b_2 \sum_{i=1}^{n} x_{ki} x_{2i} + \cdots + b_k \sum_{i=1}^{n} x_{ki}^2 = \sum_{i=1}^{n} x_{ki} y_i$$

Sekarang matriks A didefinisikan sebagai:

$$A = X'X$$

Dimana

$$X = \begin{bmatrix} 1 & x_{11} & \cdots & x_{k1} \\ 1 & x_{12} & \cdots & x_{k2} \\ \vdots & \vdots & & \vdots \\ 1 & x_{1n} & \cdots & x_{kn} \end{bmatrix}$$

Matriks X dengan jumlah baris i mewakili nilai x, maka:

$$A = \begin{bmatrix} n & \sum_{i=1}^{n} x_{1i} & \sum_{i=1}^{n} x_{2i} & \cdots & \sum_{i=1}^{n} x_{ki} \\ \sum_{i=1}^{n} x_{1i} & \sum_{i=1}^{n} x_{1i}^2 & \sum_{i=1}^{n} x_{1i}x_{2i} & \cdots & \sum_{i=1}^{n} x_{1i}x_{ki} \\ \vdots & \vdots & \vdots & & \vdots \\ \sum_{i=1}^{n} x_{ki} & \sum_{i=1}^{n} x_{ki}x_{1i} & \sum_{i=1}^{n} x_{ki}x_{2i} & \cdots & \sum_{i=1}^{n} x_{ki}^2 \end{bmatrix}$$

$$b = \begin{bmatrix} b_0 \\ b_0 \\ \cdot \\ \cdot \\ \cdot \\ b_0 \end{bmatrix}, g = \begin{bmatrix} g_0 = \sum_{i=1}^{n} y_i \\ g_1 = \sum_{i=1}^{n} x_{1i}y_i \\ \cdot \\ \cdot \\ \cdot \\ g_1 = \sum_{i=1}^{n} x_{ki}y_i \end{bmatrix}$$

Persamaan normal dapat ditulis dalam bentuk matriks

$$Ab = g$$

Jika matriks A *nonsingular* maka kita akan mendapatkan solusi estimasi koefisien seperti berikut.

$$b = A^{-1}g \quad \ldots (10)$$

Persamaan (10) merupakan estimator kuadrat terkecil (b) dari vektor parameter b pada persamaan (7).

2.2.5 Mean Absolute Percent Error (MAPE)

Mean Absolute Percent Error atau yang di singkat MAPE merupakan rata-rata dari keseluruhan persentase kesalahan (selisih) antara data aktual dengan data hasil peramalan. Ukuran akurasi dicocokkan dengan data *time series*, dan ditunjukkan dalam persentase.

MAPE didefinisikan oleh rumus sebagai berikut:

$$M = \frac{1}{n}\sum_{t=1}^{n}\left|\frac{A_t - F_t}{A_t}\right| \quad \ldots (8)$$

Keterangan:

n = banyaknya data

A_t = nilai aktual

F_t = nilai ramalan

2.2.6 Uji Distribusi F

Digunakan untuk mengetahui besarnya pengaruh semua variabel independen secara bersama-sama terhadap variabel dependen.

Langkah-langkahnya adalah sebagai berikut :

1. Menyusun formulasi Ho dan H1

   H0 : $\beta 1; \beta 2; \beta 3 = 0$

   Yang berarti bahwa biaya promosi secara bersama-sama tidak memiliki pengaruh yang signifikan terhadap penjualan.

   H1 : $\beta 1; \beta 2; \beta 3 \neq 0$

   Yang berarti bahwa variabel independen secara bersama-sama memiliki pengaruh yang signifikan terhadap penjualan.

2. Menentukan taraf signifikans

   F tabel = F (α; n-k; k-1)

   α = 5%

   n = jumlah sampel

   k = jumlah variabel

3. Kriteria Pengujian

   H0 diterima apabila : F hitung $\leq$ F tabel yang berarti tidak ada pengaruh yang signifikan antara nilai iklan dan harga jual secara bersama-sama terhadap penjualan.

   H1 ditolak apabila : F hitung > F tabel yang berarti ada pengaruh yang signifikan antara biaya promosi dan harga jual secara keseluruhan terhadap penjualan.

4. Perhitungan nilai F

$$F = \frac{\frac{1}{k}\sum(\hat{y} - \bar{y})^2}{\frac{1}{n-k-1}(\sum(y - \bar{y})^2 - \sum(\hat{y} - \bar{y})^2)}$$

Dimana:

$\hat{y}$ = Penjualan yang diramalkan

y = Penjualan aktual

$\bar{y}$ = Penjualan rata-rata

5. Kesimpulan

H0 diterima atau ditolak.

2.3 Sistem Informasi

2.3.1 Konsep Dasar Sistem

Sistem dapat didefinisikan dengan pendekatan prosedur dan dengan pendekatan komponen. Dengan pendekatan prosedur, sistem dapat didefinisikan sebagai kumpulan-kumpulan prosedur yang mempunyai tujuan tertentu [*Jogiyanto HM, 2005*]. Juga sistem sebagai kelompok elemen yang terintegrasi dengan maksud yang sama untuk mencapai tujuan tertentu.

Banyak ahli mengajukan konsep sistem yang berbeda, tetapi pada prinsipnya sama dengan konsep dasar sistem umumnya.

2.3.2 Karakteristik Sistem

Untuk memahami atau mengembangkan suatu sistem, maka perlu membedakan unsur-unsur dari sistem yang membentuknya. Berikut adalah karakteristik sistem menurut [*Hanif Al Fata, 2007*] yang dapat membedakan suatu sistem dengan sistem yang lainya

1. Batasan (*boundary*) adalah penggambaran dari suatu elemen atau unsur mana yang termasuk didalam sistem dan mana yang diluar sistem.
2. Lingkungan (*environment*) adalah segala suatu diluar sistem, lingkungan menyediakan asumsi, kendala, dan input terhadap suatu elemen.
3. Masukan (*input*) adalah sumber daya (data, bahan baku, peralatan, energi) dari lingkungan yang dikosumsi dan di manipulasi oleh suatu sistem.7
4. Keluaran (*output*) adalah sumber daya atau produk (informasi, laporan, dokumen, tampilan layar komputer, barang jadi) yang disediakan untuk lingkungan sistem oleh kegiatan dalam suatu sistem.
5. Komponen (*component*) adalah kegiatan-kegiatan atau proses dalam suatu sistem yang mentransformasikan input menjadi bentuk setengah jadi. Komponen ini bisa merupakan subsistem dari sebuah sistem.
6. Penghubung (*interface*) adalah tempat dimana atau sistem dan lingkungannya bertemu atau berinteraksi.
3. Penyimpanan (*storage*) adalah area yang dikuasai dan digunakan untuk penyimpanan sementara dan tetap dari informasi, energi, bahan, baku, dan sebagainya

2.3.3 Klasifikasi Sistem

Sistem menurut [*Jogiyanto HM, 1999*] dapat diklasifikasikan dari beberapa sudut pandang, diantaranya adalah sebagai berikut:

1. Abstrak (*abstract system*) dan Fisik (*physical system*)

   Sistem abstrak adalah sistem yang berupa pemikiran atau ide-ide yang tidak tampak secara fisik. Misalnya sistem teologi, yaitu sistem yang berupa pemikiran-pemikiran hubungan antara manusia dengan Tuhan. Sistem fisik merupakan sistem yang adasecara fisik. Misalnya sistem komputer, sistem akuntansi, sistem produksi dan sebagainya.
2. Alamaiah (*natural system*) dan Buatan manusia (*human made system*)

   Sistem alamiah adalah sistem yang terjadi melalui proses alam, tidak dibuat manusia. Misalnya sistem perputaran bumi. Sistem buatan manusia adalah sistem yang dirancang oleh manusia. Sistem buatan manusia yang melibatkan interaksi antara manusia dengan mesin disebut dengan *human machine system* atau ada yang menyebut dengan *man-machine system*. Sistem informasi merupakan contoh *man-machine system*, karena menyangkut penggunaan komputer yang berinteraksi dengan manusia.
3. Tertentu (*deterministic system*) dan Tak tentu (*probabilistic system*)

   Sistem tertentu beroperasi dengan tingkah laku yang sudah dapat diprediksi. Interaksi diantara bagian-bagiannya dapat dideteksi dengan pasti, sehingga keluaran dari sistem dapat diramalkan. Sistem komputer adalah contoh dari sistem tertentu yang tingkah lakunya dapat dipastikan berdasarkan program-

program yang dijalankan. Sistem tak tentu adalah sistem yang kondisi masa depannya tidak dapat diprediksi karena mengandung unsur probabilitas.

4. Tertutup (*closed system*) dan Terbuka (*open system*)

   Sistem yang tertutup merupakan sistem yang tidak berhubungan dan tidak terpengaruh dengan lingkungan luarnya. Sistem ini bekerja secara otomatis tanpa adanya turut campur tangan dari pihak diluarnya. Secara teoritis sistem ini ada, tetapi kenyataannya tidak ada sistem yang benar-benar tertutup, yang ada hanyalah *relatively closed system* (secara relative tertutup, tidak benar-benar tertutup). Sistem terbuka adalah sistem yang yang berhubungan dan terpengaruh dengan lingkungan luarnya. Sistem ini menerima masukan dan menghasilkan keluaran untuk lingkungan luar atau subsistem yang lainnya. Karena sistem sifatnya terbuka dan terpengaruh oleh lingkungan luarnya, maka suatu sistem harus mempunyai suatu sistem pengendalian yang baik. Sistem yang baik harus dirancang sedemikian rupa, sehingga secara relative tertutup karena sistem tertutup akan bekerja secara otomatis dan terbuka hanya untuk pengaruh yang baik saja.

2.3.4 Konsep Dasar Informasi

Menurut [*Jogiyanto HM, 1999*] Informasi dapat didefinisikan sebagai berikut: “Informasi adalah hasil dari pengolahan data dalam suatu bentuk yang lebih berguna dan lebih berarti bagi penerimanya yang menggambarkan suatu kejadian-kejadian (even) yang nyata (fact) yang digunakan untuk mengambil keputusan.”

Sumber dari Informasi adalah data. Data merupakan bentuk jamak dari bentuk tunggal atau data-idem. Data adalah kenyataan yang menggambarkan suatu kejadian-kejadian dan kesatuan nyata. Sedangkan yang dimaksud dengan kejadian-kejadian adalah sesuatu yang terjadi pada saat tertentu.

Menurut [*Jogiyanto HM, 1999*] kualitas dari informasi tergantung dari tiga hal yaitu:

1. Akurat, berarti informasi harus bebas dari kesalahan-kesalahan dan tidak bias atau menyesatkan. Akurat juga berarti informasi harus jelas mencerminkan maksudnya.
2. Tepat pada waktunya, berarti informasi yang datang pada penerima tidak boleh terlambat.
3. Relevan, berarti informasi tersebut mempunyai manfaat untuk pemakainya.

2.3.5 Konsep Dasar Sistem Informasi

Untuk memahami pengertin sistem informasi, harus dilihat keterkaitan data dan informasi sebagai entitas penting pembentuk sistem informasi. Data merupakan nilai, keadaan, atau sifat yang berdiri sendiri lepas dari konteks apapun. Sementara informasi adalah data yang telah diolah menjadi sebuah bentuk yang berarti bagi penerimanya dan bermanfaat dalam pengambilan keputusan saatini atau mendatang (Davis, 1995). Mc Leod (1995) mengatakan bahwa informasi adalah data yang telah diproses, atau data yang memiliki arti. Sistem informasi dapat didefinisikan sebagai suatu sistem didalam suatu

organisasi yang merupakan kombinasi dari orang-orang, fasilitas, teknologi, media, prosedur-prosedur dan pengendalian yang ditujukan untuk mendapatkan jalur komunikasi penting, memproses tipe transaksi rutin tertentu, memberi sinyal kepada manajemen dan yang lainnya terhadap kejadian-kejadian internal dan eksternal yang penting dan menyediakan suatu dasar informasi untuk pengambilan keputusan yang cerdik.

2.4 *Dashboard* (Sistem Informasi Manajemen)

Dalam teknologi informasi, *dashboard* adalah sebuah antarmuka pengguna yang menyerupai sebuah dashboard mobil atau pesawat terbang, mengatur dan menyajikan informasi dengan cara yang mudah dibaca dan dipahami. Namun, *dashboard* komputer lebih cenderung interaktif dari sebuah *dashboard* mobil.

Beberapa produk yang bertujuan untuk mengintegrasikan informasi dari beberapa komponen ke dalam sebuah layar disebut sebagai *dashboard*. Sebagai contoh, produk yang mengambil informasi dari sistem operasi lokal di komputer, dari satu atau lebih aplikasi yang berjalan, dan dari satu atau lebih *website* di *internet* dan menyajikannya menjadi satu seakan semuanya berasal dari sumber yang sama. *Hewlett Packard* pertamakali mengembangkan produk tersebut yang digunakan sebagai alat untuk menyesuaikan *desktop Windows*.

Microsoft Digital Dashboard alat yang menggabungkan elemen-elemen berbasis *Web* (seperti berita, harga saham, dan sebagainya) dan unsur perusahaan (seperti *e-mail*, aplikasi, dan sebagainya) ke *Outlook*. Panel kontrol dapat

disesuaikan dalam berbagai cara dan dinamai sebagai sebuah *dashboard* perusahaan atau perusahaan umum, atau lebih spesifik, sebagai dashboard CIO atau CEO [*http://en.wikipedia.org/wiki/Dashboards_(management_information_systems), 1 Oktober 2010*].

Seperti pada *dashboard* mobil, sebuah perangkat lunak *dashboard* digital menyediakan informasi yang membantu untuk membuat keputusan dengan masukan yang diperlukan untuk mengelola bisnis. Dengan demikian, antarmuka dari perangkat lunak *dashboard* digital dapat dirancang untuk menampilkan ringkasan, dan grafik seperti *bar chart*, *pie chart*, *bullet graphs*, dan lain-lain. Serta *gauges* atau pengukur dengan warna indikator merah, kuning, dan untuk menyorot informasi penting.

2.4.1 Sejarah *Dashboard*

Gagasan *dashboard* digital mengikuti studi tentang sistem pendukung keputusan pada tahun 1970. Dengan perkembangan web di akhir 1990-an, *dashboard* digital seperti yang dikenal sekarang mulai banyak bermunculan. Banyak sistem yang dikembangkan sendiri oleh organisasi untuk mengkonsolidasikan dan menampilkan data yang telah dikumpulkan dalam sistem berbagai informasi di seluruh organisasi. Sekarang ini, teknologi digital *dashboard* tersedia banyak dipasaran yang dibangun oleh pengembang yang bergerak dibidang pembuatan perangkat lunak. Namun, beberapa perusahaan lebih memilih melakukan sendiri pembangunan dan pemeliharaan aplikasi *dashboard*. Sebagai contoh, *GE Aviation* telah mengembangkan sebuah perangkat

lunak yang disebut "*Digital Cockpit*" untuk memonitor keadaan yang sedang terjadi dalam bisnis suku cadang pesawat terbang.

Pada akhir 1990-an, *Microsoft* mempromosikan konsep yang dikenal sebagai Sistem Saraf Digital (*Digital Nervous System*) dan *Dashboard* Digital (*Digital Dashboards*) yang digambarkan sebagai salah satu kaki konsep itu [*http://www.kmworld.com/Articles/News/Breaking-News/Microsoft-refines-Digital-Dashboard-concept--12189.aspx, 1 Oktober 2010*].

2.4.2 Jenis *Dashboard*

Dashboard digital dapat memberikan informasi aliran proses bisnis yang sedang dimonitor. Dengan tampilan grafik, pengguna dapat melihat proses atau data dari tingkatan yang tinggi dan kemudian di-*drill down* ke data tingkat rendah. Tingkat detail dari proses bisnis sering terkubur jauh di dalam perusahaan perusahaan dan tidak tersedia untuk para eksekutif senior.

Tiga jenis utama *dashboard* digital mendominasi pasar untuk saat ini adalah: aplikasi perangkat lunak yang berdiri sendiri, *web* aplikasi berbasis *browser*, dan aplikasi desktop yang dikenal sebagai *widget desktop*. Yang terakhir ini didorong oleh mesin *widget*.

Beberapa *Dashboard* digital yang khusus yang dapat melacak semua fungsi perusahaan. Contohnya termasuk sumber daya manusia, perekrutan pegawai, penjualan, operasi, keamanan, teknologi informasi, manajemen proyek, manajemen hubungan pelanggan dan masih banyak lagi.

Keberhasilan proyek *dashboard* digital sering tergantung pada metrik yang dipilih untuk pemantauan. Seperti indikator kinerja kunci atau yang sering disebut dengan Key Performance Indicators (KPI), Balance Scorecard, dan kinerja angka penjualan adalah beberapa konten yang sesuai untuk digunapak pada *dashboard* bisnis.

2.4.3 Manfaat Dashboard

Dashboard digital memungkinkan para manajer untuk memonitor kontribusi berbagai departemen dalam organisasi mereka. Untuk mengukur dengan tepat seberapa baik suatu organisasi melakukan keseluruhan kegiatan, *dashboard* digital memungkinkan pengguna untuk menangkap dan melaporkan titik-titik tertentu data dari setiap departemen dalam organisasi, sehingga memberikan sebuah potret kinerja [*http://searchcio.techtarget.com/definition/ dashboard, 1 Oktober 2010*].

Keuntungan menggunakan *dashboard* digital:

1. Menampilkan presentasi dari ukuran kinerja.
2. Kemampuan untuk mengidentifikasi dan memperbaiki tren negatif.
3. Mengukur efisiensi.
4. Kemampuan untuk menghasilkan laporan rinci yang menunjukkan tren baru.
5. Kemampuan untuk membuat keputusan lebih didasarkan pada pengumpulan intelijen bisnis.

6. Menyelaraskan strategi dan tujuan organisasi.
7. Keuntungan visibilitas total dari semua sistem secara langsung.

2.5 Bahasa Pemograman WEB

2.5.1 HyperText Markup Language (HTML)

HyperText Markup Language (HTML) adalah sebuah bahasa markup yang digunakan untuk membuat sebuah halaman *web*, menampilkan berbagai informasi di dalam sebuah Penjelajah *web Internet* dan *formating hypertext* sederhana yang ditulis kedalam berkas format ASCII agar dapat menghasilkan tampilan wujud yang terintegerasi. Dengan kata lain, berkas yang dibuat dalam perangkat lunak pengolah kata dan disimpan kedalam format ASCII normal sehingga menjadi *home page* 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).

2.5.2 JavaScript

JavaScript diperkenalkan pertama kali oleh *Netscape* pada tahun 1995. Pada awalnya bahasa yang sekarang disebut *JavaScript* ini dulunya dinamai *LiveScrip*" yang berfungsi sebagai bahasa sederhana untuk *browser Netscape Navigator* 2 yang sangat populer pada saat itu. Kemudian sejalan dengan sedang giatnya kerjasama antara *Netscape* dan *Sun* (pengembang bahasa pemrograman *Java*) pada masa itu, maka *Netscape* memberikan nama *JavaScript* kepada bahasa tersebut pada tanggal 4 desember 1995. Pada saat yang bersamaan *Microsoft* sendiri mencoba untuk mengadaptasikan teknologi ini yang mereka sebut sebagai *Jscript* di browser milik mereka yaitu *Internet Explorer* 3. *JavaScript* sendiri merupakan modifikasi dari bahasa pemrograman C++ dengan pola penulisan yang lebih sederhana dari bahasa pemrograman C++.

JavaScript adalah bahasa pemrograman yang khusus untuk halaman *web* agar halaman *web* menjadi lebih hidup. Kalau dilihat dari suku katanya terdiri dari dua suku kata, yaitu *Java* dan *Script*. *Java* adalah bahasa pemrograman berorientasi objek, sedangkan *Script* adalah serangkaian instruksi program. Ada beberapa hal yang harus diperhatikan dalam pengelolaan pemrograman *JavaScript*, diantaranya *JavaScript* adalah *case sensitive*, yang artinya *JavaScript* membedakan huruf besar dan huruf kecil, dimana huruf T tidak sama dengan huruf t.

2.5.3 Cascading Style Sheets (CSS)

Cascading Style Sheet (CSS) merupakan salah satu bahasa pemrograman *web* untuk mengendalikan beberapa komponen dalam sebuah *web* sehingga akan lebih terstruktur dan seragam.

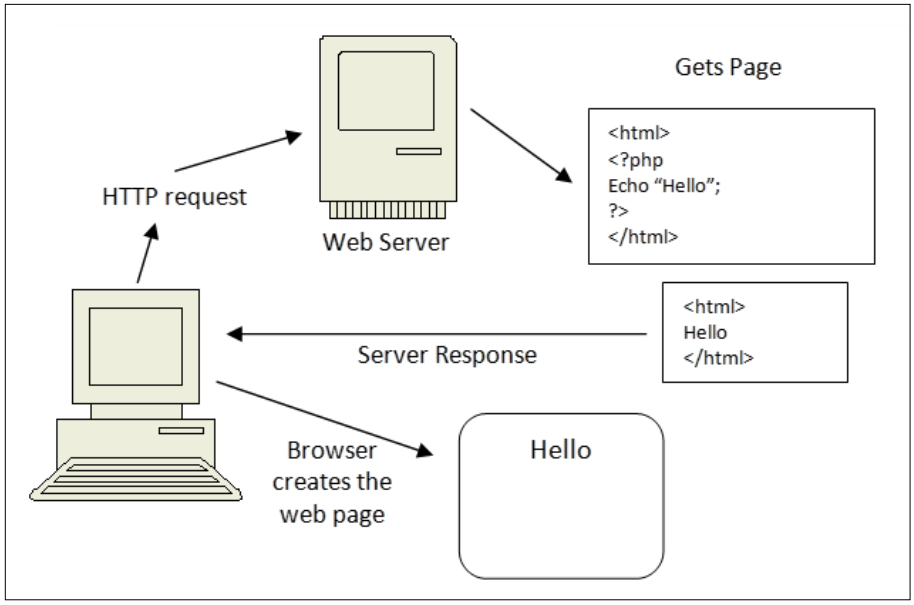
Sama halnya *styles* dalam aplikasi pengolahan kata seperti *Microsoft Word* yang dapat mengatur beberapa *style*, misalnya *heading*, *subbab*, *bodytext*, *footer*, *images*, dan *style* lainnya untuk dapat digunakan bersama-sama dalam beberapa berkas. Pada umumnya CSS dipakai untuk memformat tampilan halaman *web* yang dibuat dengan bahasa HTML. 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 pengembang untuk menampilkan halaman yang sama dengan format yang berbeda.

2.5.4 PHP

PHP (akronim dari PHP Hypertext Preprocessor) yang merupakan bahasa pemrogramman berbasis web yang memiliki kemampuan untuk memproses data dinamis. PHP dikatakan sebagai sebuah server-side embedded script language artinya sintaks-sintaks dan perintah yang pengembang berikan akan sepenuhnya dijalankan oleh server tetapi disertakan pada halaman HTML biasa. Aplikasi-aplikasi yang dibangun oleh PHP pada umumnya akan memberikan hasil pada

web browser, tetapi prosesnya secara keseluruhan dijalankan di server. Pada prinsipnya server akan bekerja apabila ada permintaan dari client. Dalam hal ini client menggunakan kode-kode PHP untuk mengirimkan permintaan ke server (dapat dilihat pada gambar dibawah). Ketika menggunakan PHP sebagai server-side embedded script language maka server akan melakukan hal-hal sebagai berikut :

1. Membaca permintaan dari client/browser.
2. Mencari halaman/page di server.
3. Melakukan instruksi yang diberikan oleh PHP untuk melakukan modifikasi pada halaman/page.
4. Mengirim kembali halaman tersebut kepada client melalui internet atau intranet.



Gambar 2.3 Cara Kerja PHP

2.6 *Framework Prado*

Framework adalah sekumpulan *library* dan *code* program yang digunakan untuk memudahkan pengembangan aplikasi. Yang paling populer saat ini adalah *.NET Framework* yang digunakan untuk pengembangan aplikasi di platform *Windows*. *PHP* juga memiliki beberapa *framework* yang dapat memudahkan pengembangan *website* ataupun aplikasi *web based*. Salah satu *framework* tersebut adalah *Prado*. Sebagian besar *framework PHP* menggunakan konsep *Model View Controller* atau disingkat *MVC*. Konsep ini memisahkan pengembangan menjadi 3 bagian yaitu pengembangan model/*object*, visual/*design* tampilan, dan logika/*controller* program.

Prado merupakan *framework* untuk *PHP* dimana pengembangan aplikasi *web* dengan *Prado* akan mengubah konsep dan alur kerja pengembangan *website* dari konsep tradisional *PHP* menjadi berbasis *komponen* dan *event*. Contoh paling sederhana yang menggunakan konsep yang sama adalah pengembagan *website* dengan *ASP.NET* atau pengembangan aplikasi *desktop* dengan *Visual Basic* dan *Delphi*. Jadi pengembangan *website* hampir sama dengan pengembangan aplikasi *desktop*.

2.7 DBMS, MySQL dan SQL

2.7.1 DBMS

Basis data atau *database* adalah kumpulan informasi yang disimpan di dalam komputer secara sistematik sehingga dapat diperiksa menggunakan suatu program komputer untuk memperoleh informasi dari basis data tersebut. *Database*

digunakan untuk menyimpan informasi atau data yang terintegrasi dengan baik di dalam komputer.

Untuk mengelola database diperlukan suatu perangkat lunak yang disebut DBMS atau *Database Management System*. DBMS merupakan suatu sistem perangkat lunak yang memungkinkan pengguna untuk membuat, memelihara, mengontrol, dan mengakses database secara praktis dan efisien. Dengan DBMS, pengguna akan lebih mudah mengontrol dan memanipulasi data yang ada.

2.7.2 MySQL

Sedangkan *MySQL* adalah *Relational Database Management System* (RDBMS) yang didistribusikan secara gratis dibawah lisensi GPL (*General Public License*). Dimana setiap orang bebas untuk menggunakan *MySQL*, namun tidak boleh dijadikan produk turunan yang bersifat komersial. *MySQL* sebenarnya merupakan turunan salah satu konsep utama dalam database sejak lama, yaitu SQL (*Structured Query Language*).

MySQL memiliki beberapa keistimewaan, antara lain :

1. Portabilitas. *MySQL* dapat berjalan stabil pada berbagai sistem operasi seperti *Windows*, *Linux*, *FreeBSD*, *Mac Os X Server*, *Solaris*, *Amiga*, dan masih banyak lagi.
2. *Open Source*. *MySQL* didistribusikan secara *open source*, dibawah lisensi GPL sehingga dapat digunakan secara cuma-cuma.

3. *Multiuser*. *MySQL* dapat digunakan oleh beberapa user dalam waktu yang bersamaan tanpa mengalami masalah atau konflik.
4. *Performance Tuning*. *MySQL* memiliki kecepatan yang menakjubkan dalam menangani *query* sederhana, dengan kata lain dapat memproses lebih banyak SQL per satuan waktu.
5. Jenis Kolom. MySQL memiliki tipe kolom yang sangat kompleks, seperti *signed* / *unsigned integer*, *float*, *double*, *char*, *text*, *date*, *timestamp*, dan lain-lain.
6. Perintah dan Fungsi. *MySQL* memiliki operator dan fungsi secara penuh yang mendukung perintah *Select* dan *Where* dalam perintah (*query*).
7. Keamanan. *MySQL* memiliki beberapa lapisan sekuritas seperti level *subnetmask*, nama *host*, dan izin akses user dengan sistem perizinan yang mendetail serta sandi terenkripsi.
8. Skalabilitas dan Pembatasan. *MySQL* mampu menangani basis data dalam skala besar, dengan jumlah rekaman (*records*) lebih dari 50 juta dan 60 ribu tabel serta 5 milyar baris. Selain itu batas indeks yang dapat ditampung mencapai 32 indeks pada tiap tabelnya.
9. Konektivitas. *MySQL* dapat melakukan koneksi dengan klien menggunakan *protokol TCP/IP*, *Unix soket* (*UNIX*), atau *Named Pipes* (*NT*).
10. Lokalisasi. *MySQL* dapat mendeteksi pesan kesalahan pada klien dengan menggunakan lebih dari dua puluh bahasa. Meski pun demikian, bahasa Indonesia belum termasuk di dalamnya.

11. Antar Muka. *MySQL* memiliki *interface* (antar muka) terhadap berbagai aplikasi dan bahasa pemrograman dengan menggunakan fungsi *API* (*Application Programming Interface*).
12. Klien dan Peralatan. *MySQL* dilengkapi dengan berbagai peralatan (*toosl*) yang dapat digunakan untuk administrasi basis data, dan pada setiap peralatan yang ada disertakan petunjuk *online*.
13. Struktur tabel. *MySQL* memiliki struktur tabel yang lebih fleksibel dalam menangani *ALTER TABLE*, dibandingkan basis data lainnya semacam *PostgreSQL* ataupun *Oracle*.

2.7.3 SQL

SQL adalah sebuah konsep pengoperasian database, terutama untuk pemilihan atau seleksi dan pemasukan data, yang memungkinkan pengoperasian data dikerjakan dengan mudah secara otomatis. Keandalan suatu sistem *database* (DBMS) dapat diketahui dari cara kerja *optimizer*-nya dalam melakukan proses perintah-perintah SQL, yang dibuat oleh user maupun program-program aplikasinya. Sebagai *database server*, *MySQL* dapat dikatakan lebih unggul dibandingkan *database server* lainnya dalam *query* data. Hal ini terbukti untuk *query* yang dilakukan oleh single user, kecepatan *query MySQL* bisa sepuluh kali lebih cepat dari *PostgreSQL* dan lima kali lebih cepat dibandingkan *Interbase*s.

2.8 Web Server dan Apache

2.8.1 Web Server

Web server adalah *software* yang menjadi tulang belakang dari *world wide web* (www). *Web server* menunggu permintaan dari *client* yang menggunakan *browser seperti Netscape Navigator, Internet Explorer*, *Modzilla*, dan program *browser* lainnya. Jika ada permintaan dari *browser*, maka *web server* akan memproses permintaan itu kemudian memberikan hasil prosesnya berupa data yang diinginkan kembali ke *browser*. Data ini mempunyai format yang standar, disebut dengan format SGML (*standar general markup language*). Data yang berupa format ini kemudian akan ditampilkan oleh *browser* sesuai dengan kemampuan *browser* tersebut. Contohnya, bila data yang dikirim berupa gambar, *browser* yang hanya mampu menampilkan teks (misalnya *lynx*) tidak akan mampu menampilkan gambar tersebut, dan jika ada akan menampilkan alternatifnya saja. *Web server*, untuk berkomunikasi dengan *client*-nya (*web browser*) mempunyai protokol sendiri, yaitu HTTP (*hypertext transfer protocol*).

Dengan protokol ini, komunikasi antar *web server* dengan *client*-nya dapat saling dimengerti dan lebih mudah. Seperti telah dijelaskan diatas, format data pada *world wide web* adalah SGML. Tapi para pengguna internet saat ini lebih banyak menggunakan format HTML (*hypertext markup language*) karena penggunaannya lebih sederhana dan mudah dipelajari. Kata *HyperText* mempunyai arti bahwa seorang pengguna *internet* dengan *web browser*-nya dapat

membuka dan membaca dokumen-dokumen yang ada dalam komputernya atau bahkan jauh tempatnya sekalipun.

Hal ini memberikan cita rasa dari suatu proses yang tridimensional, artinya pengguna *internet* dapat membaca dari satu dokumen ke dokumen yang lain hanya dengan mengklik beberapa bagian dari halaman-halaman dokumen (*web*) itu. Proses yang dimulai dari permintaan *webclient* (*browser*), diterima *web server*, diproses, dan dikembalikan hasil prosesnya oleh *web server* ke *web client* lagi dilakukan secara transparan. Setiap orang dapat dengan mudah mengetahui apa yang terjadi pada tiap-tiap proses. Secara garis besarnya *web server* hanya memproses semua masukan yang diperolehnya dari *web clientnya*.

2.8.2 Apache

Apache merupakan *web server* yang paling banyak dipergunakan di *Internet*. Program ini pertama kali didesain untuk sistem operasi lingkungan *UNIX*. Namun demikian, pada beberapa versi berikutnya *Apache* mengeluarkan programnya yang dapat dijalankan di *Windows NT*. *Apache* mempunyai program pendukung yang cukup banyak. Hal ini memberikan layanan yang cukup lengkap bagi penggunanya. Beberapa dukungan Apache :

1. Kontrol Akses. Kontrol ini dapat dijalankan berdasarkan nama *host* atau nomor IP.

2. CGI (*Common Gateway Interface*). Yang paling terkenal untuk digunakan adalah perl (*Practical Extraction and Report Language*), didukung oleh *Apache* dengan menempatkannya sebagai modul (*mod_perl*).
3. PHP (*Personal Home Page/PHP Hypertext Processor*). Program dengan metode semacam CGI, yang memproses teks dan bekerja di *server*. *Apache* mendukung PHP dengan menempatkannya sebagai salah satu modulnya (*mod_php*). Hal ini membuat kinerja PHP menjadi lebih baik.
4. SSI (*Server Side Includes*).

Web server Apache mempunyai kelebihan dari beberapa pertimbangan di atas, antara lain adalah :

1. *Apache* termasuk dalam kategori *freeware*.
2. *Apache* mudah sekali proses instalasinya jika dibanding *web server* lainnya seperti *NCSA*, *IIS*, dan lain-lain.
3. Mampu beroperasi pada berbagai *platform* sistem operasi.
4. Mudah mengatur konfigurasinya. *Apache* mempunyai hanya empat *file* konfigurasi.
5. Mudah dalam menambahkan peripheral lainnya ke dalam *platform web server*-nya.

2.9 Alat dan Teknik yang Digunakan

Agar dapat melakukan langkah-langkah dalam pengembangan, maka dibutuhkan alat dan teknik untuk proses pelaksanaannya. Pada dasarnya alat yang

digunakan terbagi menjadi dua bagian, yaitu alat dengan gambar dan bukan gambar.

2.9.1 Data Flow Diagram (DFD)

Merupakan alat yang menggunakan suatu sistem yang telah ada atau yang akan dikembangkan, tanpa mempertimbangkan lingkungan fisik, aliran data maupun tempat penyimpanan data, dengan model lingkungan pada suatu sistem informasi. Beberapa simbol yang digunakan pada DFD adalah proses, penyimpanan, terminator.

2.9.2 Entity Rational Diagram (ERD)

Adalah model konseptual yang mendeskripsikan hubungan antar penyimpanan dalam DFD. ERD digunakan untuk memodelkan struktur data dan hubungan antar data. *Entity* adalah suatu objek yang dapat diidentifikasi dalam lingkungan pemakai, sesuatu yang penting bagi pemakai dalam konteks sistem yang akan dibuat.