BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Instansi

2.1.1 Sejarah Perusahaan

Guava Monkey Company pada awalnya bergerak di bidang furniture. Spesialisasi GMC yaitu barang setengah jadi dari jepara menjadi barang jadi dan di pasarkan di bandung. Alamat GMC pertama kali disebuah kamar kostan di Cisitu Indah V No. 78. Setelah dua tahun berjalan, bisnis GMC bergerak di dua bidang yaitu furniture dan kerajinan lampu hias dan memiliki galeri di pasar seni taman sari hingga sekarang.

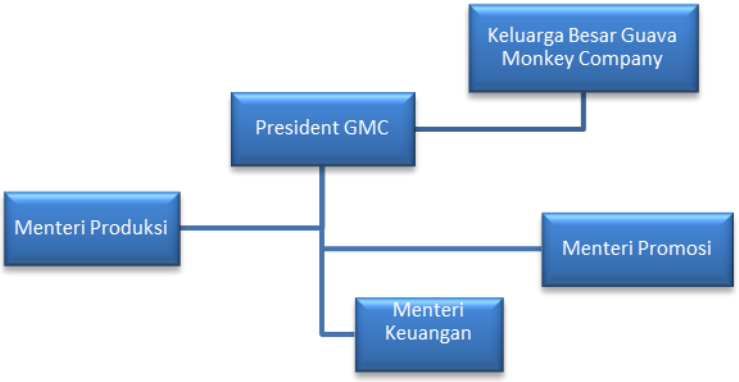
2.1.1.1 Visi

Kami Menerangi Dunia

2.1.1.2 Misi

a. Menciptakan komunitas seniman lampu hias.
b. Menjadikan pasar seni Tamansari sebagai workshop dan galeri untuk memajang kerajinan lampu hias.
c. Untuk dikenal dunia luas, kami menggunakan pemasaran secara online.

2.1.2 Struktur Organisasi



Gambar II-1, Struktur Organisasi GMC

Berdasarkan struktur organisasi diatas maka dapat dijelaskan bahwa GMC mempunyai President dan dibantu oleh tiga Menteri yaitu Menteri Produksi, Menteri Keuangan, dan Menteri Promosi.

2.1.3 Deskripsi Jabatan

Adapun tugas dan deskripsi jabatan pada struktur organisasi GMC adalah sebagai berikut :

1. Keluarga Besar GMC
   Evaluasi pekerjaan president dan menteri terhadap investor.
2. President GMC
   Mengatur kegiatan menteri suapaya berjalan secara optimal dan efektif.
3. Menteri Produksi
   Memastikan produksi berjalan dengan baik dari supplier hingga ke konsumen.
4. Menteri Keuangan
   Mengatur keuangan GMC secara keseluruhan.
5. Menteri Promosi
   a. Menciptakan media yang efektif, kreatif, dan inovatif.

b. Menggalakan potensi internet secara optimal.

2.2 Konsep Dasar Sistem

Pengertian dan definisi sistem pada berbagai bidang berbeda-beda, tetapi meskipun istilah sistem yang digunakan bervariasi, semua sistem pada bidang-bidang tersebut mempunyai beberapa persyaratan umum, yaitu sistem harus mempunyai elemen, lingkungan, interaksi antar elemen, interaksi antara elemen dengan lingkungannya, dan yang terpenting adalah sistem harus mempunyai tujuan yang akan dicapai.

Berdasarkan persyaratan ini, sistem dapat didefinisikan sebagai seperangkat elemen yang digabungkan satu dengan lainnya untuk suatu tujuan bersama.Kumpulan elemen terdiri dari manusia, mesin, prosedur, dokumen, data atau elemen lain yang terorganisir dari elemen-elemen tersebut. Elemen sistem disamping berhubungan satu sama lain, juga berhubungan dengan lingkungannya untuk mencapai tujuan yang telah ditentukan sebelumnya.

2.2.1 Karakteristik Sistem

Menurut Jogiyanto H.M dalam bukunya yang berjudul Analisis dan Desain Sistem Informasi (1990; 4-6), suatu sistem mempunyai karakteristik atau sifat-sifat tertentu yaitu :

1. Komponen

   Elemen-elemen yang lebih kecil yang disebut *sub sistem*, misalkan sistem komputer terdiri dari sub sistem perangkat keras, perangkat lunak dan manusia.

Elemen-elemen yang lebih besar yang disebut *supra sistem*. Misalkan bila perangkat keras adalah sistem yang memiliki sub sistem CPU, perangkat I/O dan memori, maka supra sistem perangkat keras adalah sistem komputer.

2. *Boundary* (Batasan Sistem)

Batas sistem merupakan daerah yang membatasi antara suatu sistem dengan sistem yang lainnya atau dengan lingkungan luarnya. Batas sistem ini memungkinkan suatu sistem dipandang sebagai suatu kesatuan. Batas suatu sistem menunjukkan ruang lingkup dari sistem tersebut.

3. *Environment* (lingkungan Luar Sistem)

Lingkungan dari sistem adalah apapun di luar batas dari sistem yang mempengaruhi operasi sistem. Lingkungan luar sistem dapat bersifat menguntungkan dan dapat juga bersifat merugikan sistem tersebut. lingkungan luar yang mengutungkan merupakan energi dari sistem dan dengan demikian harus tetap dijaga dan dipelihara. Sedang lingkungan luar yang merugikan harus ditahan dan dikendalikan, kalau tidak akan mengganggu kelangsungan hidup dari sistem.

4. *Interface* (Penghubung Sistem)

Penghubung merupakan media perantara antar sub sistem. Melalui penghubung ini memungkinkan sumber-sumber daya mengalir dari satu subsistem ke subsistem lainnya. *Output* dari satu sub sistem akan menjadi input untuk subsistem yang lainnya dengan melalui penghubung. Dengan

penghubung satu subsistem dapat berinteraksi dengan sub sistem yang lainnya membentuk satu kesatuan.

5. *Input* (Masukan)

Masukan adalah energi yang dimasukkan ke dalam sistem. Masukan dapat berupa *maintenance input* dan sinyal *input*. *Maintenance input* adalah energi yang dimasukkan supaya sistem tersebut dapat beroperasi. Sinyal *input* adalah energi yang diproses untuk didapatkan keluaran.

6. *Output* (Keluaran)

Keluaran adalah hasil dari energi yang diolah dan diklasifikasikan menjadi keluaran yang berguna dari sisa pembuangan. Keluaran dapat merupakan masukan untuk subsistem yang lain atau kepada supra sistem.

7. *Process* (Pengolahan Sistem)

Suatu sistem dapat mempunyai suatu bagian pengolah atau sistem itu sendiri sebagai pengolahnya. Pengolah yang akan merubah masukan menjadi keluaran. Suatu sistem produksi akan mengolah masukan berupa bahan baku dan bahan-bahan yang lain menjadi keluaran berupa barang jadi.

8. *Objective & Goal* (Sasaran & Tujuan Sistem)

Suatu sistem pasti mempunyai tujuan atau sasaran. Kalau suatu sistem tidak mempunyai sasaran, maka operasi sistem tidak akan ada gunanya. Sasaran dari sistem sangat menentukan sekali masukan yang

dibutuhkan sistem dan keluaran yang akan dihasilkan sistem. Suatu sistem dikatakan berhasil bila mengenai sasaran atau tujuannya.

2.2.2 Klasifikasi Sistem

Sistem dapat diklasifikasikan dari beberapa sudut pandang, diantaranya adalah sebagai berikut :

1. Sistem abstrak (*abstract system*) adalah sistem yang berupa pemikiran atau ide-ide yang tidak tampak secara fisik. Sedangkan sistem fisik (*physical system*) merupakan sistem yang ada secara fisik.

2. Sistem alamiah (*natural system*) adalah sistem yang terjadi melalui proses alam, tidak dibuat manusia. Sedangkan sistem buatan manusia (human made system) melibatkan interaksi antara manusia dengan mesin.

3. Sistem tertentu (*deterministic system*) beroperasi dengan tingkah laku yang sudah dapat diprediksi. Sedangkan sistem tak tentu (*probabilistic system*) adalah sistem yang kondisi masa depannya tidak dapat diprediksi karena mengandung unsur probalilitas.

4. Sistem tertutup (*closed system*) merupakan sistem yang tidak berhubungan dan tidak terpengaruh dengan lingkungan luar. Sedangkan sistem terbuka (*open system*) adalah sistem yang berhubungan dan terpengaruh dengan lingkungan luar.

2.3 Konsep Dasar Data dan Informasi

2.3.1 Pengertian Data

Data merupakan salah satu hal utama yang dikaji dalam masalah TIK. Penggunaan dan pemanfaatan data sudah mencakup banyak aspek. Berikut adalah pembahasan definisi data berdasarkan berbagai sumber.

Data menggambarkan sebuah representasi fakta yang tersusun secara terstruktur, dengan kata lain bahwa "*Generally, data represent a structured codification of single primary entities, as well as of transactions involving two or more primary entities* ." (Vercellis, 2009: 6). Selain deskripsi dari sebuah fakta, data dapat pula merepresentasikan suatu objek sebagaimana dikemukakan oleh Wawan dan Munir (2006: 1) bahwa "Data adalah nilai yang merepresentasikan deskripsi dari suatu objek atau kejadian (*event*)".

Dengan demikian dapat dijelaskan kembali bahwa data merupakan suatu objek, kejadian, atau fakta yang terdokumentasikan dengan memiliki kodifikasi terstruktur untuk suatu atau beberapa entitas.

2.3.2 Pengertian Informasi

Informasi merupakan sesuatu yang dihasilkan dari pengolahan data. Data yang sudah ada dikemas dan diolah sedemikian rupa sehingga menjadi sebuah informasi yang berguna. Berikut adalah definisi informasi berdasarkan berbagai sumber.

Informasi merupakan suatu hasil dari pemrosesan data menjadi sesuatu yang bermakna bagi yang menerimanya, sebagaimana dikemukakan oleh Vercellis (2009: 7) "*Information is the outcome of extraction and processing activities carried out on data, and it appears meaningful for those who receive it in a specific domain*." Selain merupakan hasil dari pengolahan data, informasi juga menggambarkan sebuah kejadian, sebagaimana dikemukakan oleh Wawan dan Munir (2006: 1) bahwa "Informasi merupakan hasil dari pengolahan data dalam suatu bentuk yang menggambarkan suatu kejadian-kejadian (*event*) yang nyata (*fact*) dengan lebih berguna dan lebih berarti".

Dengan demikian informasi dapat dijelaskan kembali sebagai sesuatu yang dihasilkan dari pengolahan data menjadi lebih mudah dimengerti dan bermakna yang menggambarkan suatu kejadian dan fakta yang ada.

2.3.3 Kualitas Informasi

Kualitas dari suatu informasi (*quality of information*) tergantung dari tiga hal, yaitu informasi harus akurat (*accurate*), tepat pada waktunya (*timely basis*), dan relevan (*relevance*). Berikut penjelasannya :

1. Akurat (*accurate*)

Informasi harus bebas dari kesalahan-kesalahan dan tidak bisa atau menyesatkan. Akurat juga berarti informasi harus jelas mencerminkan maksudnya. Informasi harus akurat karena dari sumber informasi sampai

ke penerima informasi kemungkinan banyak terjadi gangguan (*noise*) yang dapat merubah atau merusak informasi tersebut.

2. Tepat pada waktunya (*timely basis*)

Informasi yang datang pada penerima tidak boleh terlambat, informasi yang sudah usang tidak akan mempunyai nilai lagi, karena informasi merupakan landasan didalam pengambilan keputusan. Bila pengambilan keputusan terlambat, maka dapat berakibat fatal untuk organisasi. Dewasa ini mahalnya nilai informasi disebabkan harus cepatnya informasi tersebut didapat, sehingga diperlukan teknologi-teknologi mutakhir untuk mendapatkan, mengolah, dan mengirimkannya.

3. Relevan (*relevance*)

Informasi tersebut mempunyai manfaat untuk pemakainya. Relevansi informasi untuk tiap-tiap orang satu dengan yang lainnya berbeda, misalnya informasi mengenai sebab-musabab kerusakan mesin produksi kepada akuntan perusahaan adalah kurang relevan dan akan lebih relevan bila ditujukan kepada ahli teknik perusahaan. Sebaliknya informasi mengenai harga pokok produksi untuk ahli teknik merupakan informasi yang kurang relevan, tetapi relevan untuk akuntan.

2.3.4 Nilai Informasi

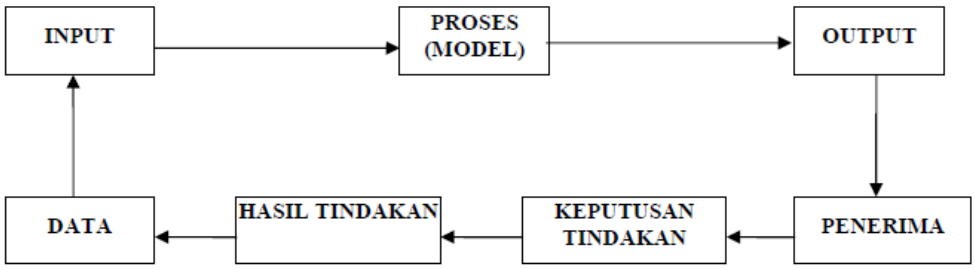
Suatu informasi dikatakan bernilai bila manfaatnya lebih efektif dibandingkan dengan biaya mendapatkannya. Kegunaan informasi adalah untuk mengurangi hal ketidakpastian di dalam proses pengambilan

keputusan tentang sesuatu keadaan. Masalahnya adalah berapa harus dibayar oleh perusahaan untuk mendapatkan informasi tersebut. Apakah informasi yang didapat sepadan dengan biaya yang dikeluarkan untuk mendapatkannya? Misalnya, suatu perusahaan minyak membeli hak pengeboran sebesar 10 juta dollar US dan yakin bahwa investasi tersebut akan sangat bernilai jika pemilikan tersebut mengandung palings edikit 5 juta barrel minyak mentah. Sedang perusahaan belum mengetahui seberapa banyak minyak mentah yang dikandung di dalam pemilikan tersebut. Ketidakyakinan ini dapatdikurangi dengan mendapatkan informasi tambahan yang berkualitas. Misalnya dengan mengadakan alat pengukur *seismic shot* atau meminta pendapat dari ahli geologi minyak. Untuk maksud mendapatkan informasi tersebut sepadan atau lebih besar atau lebih efektif dan biaya-biaya yang dikeluarkan untuk mendapatkan informasi tersebut, maka dikatakan informasi tersebut bernilai.

Akan tetapi perlu diperhatikan bahwa informasi yang digunakan di dalam suatu sistem informasi umumnya digunakan untuk beberapa kegunaan. Sehingga tidak memungkinkan dan sulit untuk menghubungkan suatu bagian informasi pada suatu masalah yang tertentu dengan biaya untuk memperolehnya. Karena sebagian besar informasi tidak dapat persis ditaksir keuntungannya dengan suatu nilai usang, tetapi dapat ditaksir nilai efektivitasnya. Pengukuran nilai investasi biasanya dihubungkan dengan analisis *cost effectiveness atau cost-benefit*.

2.3.5 Siklus Informasi

Data yang masih merupakan bahan mentah yang harus diolah untuk menghasilkan informasi melalui suatu model. Model yang digunakan untuk mengolah data tersebut disebut model pengolahan data atau dikenal dengan siklus pengolahan data (siklus informasi). Berikut adalah gambar siklus informasi :



Gambar II-2, Siklus Informasi

2.4 Konsep Dasar Sistem Informasi

Suatu sistem pada dasarnya adalah sekolompok unsur yang erat hubungannya satu dengan yang lain, yang berfungsi bersama-sama untuk mencapai tujuan tertentu. Secara sederhana, suatu sistem dapat diartikan sebagai suatu kumpulan atau himpunan dari unsur, komponen, atau variabel yang terorganisir, saling berinteraksi, saling tergantung satu sama lain dan terpadu. Dari defenisi ini dapat dirinci lebih lanjut pengertian sistem secara umum, yaitu :

1) Setiap sistem terdiri dari unsur-unsur.
2) Unsur-unsur tersebut merupakan bagian terpadu sistem yang bersangkutan.
3) Unsur sistem tersebut bekerja sama untuk mencapai tujuan sistem.
4) Suatu sistem merupakan bagian dari sistem lain yang lebih besar.

Secara umum informasi dapat didefinisikan sebagai hasil dari pengolahan data dalam suatu bentuk yang lebih berguna dan lebih berarti bagi penerimanya yang menggambarkan suatu kejadian-kejadian yang nyata yang digunakan untuk pengambilan keputusan. Informasi merupakan data yang telah diklasifikasikan atau diolah atau di interpretasi untuk digunakan dalam proses pengambilan keputusan.

Sistem informasi adalah suatu sistem dalam suatu organisasi yang mempertemukan kebutuhan pengolahan transaksi harian yang mendukung fungsi operasi organisasi yang bersifat manajerial dengan kegiatan strategi dari suatu organisasi untuk dapat menyediakan kepada pihak luar tertentu dengan informasi yang diperlukan untuk pengambilan keputusan. Sistem informasi dalam suatu organisasi dapat dikatakan sebagai suatu sistem yang menyediakan informasi bagi semua tingkatan dalam organisasi tersebut kapan saja diperlukan. Sistem ini menyimpan, mengambil, mengubah, mengolah dan mengkomunikasikan informasi yang diterima dengan menggunakan sistem informasi atau peralatan sistem lainnya.

2.4.1 Komponen Sistem Informasi

Sistem informasi terdiri dari komponen-komponen yang disebut blok bangunan (*building block*), yang terdiri dari komponen input, komponen model, komponen output, komponen teknologi, komponen hardware, komponen software, komponen basis data, dan komponen kontrol. Semua komponen tersebut saling berinteraksi satu dengan yang

lain membentuk suatu kesatuan untuk mencapai sasaran. Ada 8 komponen sistem informasi, yaitu :

1. Komponen *input*

Input mewakili data yang masuk kedalam sistem informasi. Input disini termasuk metode dan media untuk menangkap data yang akan dimasukkan, yang dapat berupa dokumen dokumen dasar.

2. Komponen model

Komponen ini terdiri dari kombinasi prosedur, logika, dan model matematik yang akan memanipulasi data input dan data yang tersimpan di basis data dengan cara yang sudah ditentukan untuk menghasilkan keluaran yang diinginkan.

3. Komponen *output*

Hasil dari sistem informasi adalah keluaran yang merupakan informasi yang berkualitas dan dokumentasi yang berguna untuk semua pemakai sistem.

4. Komponen teknologi

Teknologi merupakan "*tool box*" dalam sistem informasi, Teknologi digunakan untuk menerima input, menjalankan model, menyimpan dan mengakses data, neghasilkan dan mengirimkan keluaran, dan membantu pengendalian dari sistem secara keseluruhan.

5. Komponen *hardware*

Hardware berperan penting sebagai suatu media penyimpanan vital bagi sistem informasi. Yang berfungsi sebagai tempat untuk menampung

database atau lebih mudah dikatakan sebagai sumber data dan informasi untuk memperlancar dan mempermudah kerja dari sistem informasi.

6. Komponen *software*

Software berfungsi sebagai tempat untuk mengolah, menghitung dan memanipulasi data yang diambil dari *hardware* untuk menciptakan suatu informasi.

7. Komponen basis data

Basis data (*database*) merupakan kumpulan data yang saling berkaitan dan berhubungan satu dengan yang lain, tersimpan di perangkat keras komputer dan menggunakan perangkat lunak untuk memanipulasinya. Data perlu disimpan dalam basis data untuk keperluan penyediaan informasi lebih lanjut. Data di dalam basis data perlu diorganisasikan sedemikian rupa supaya informasi yang dihasilkan berkualitas. Organisasi basis data yang baik juga berguna untuk efisiensi kapasitas penyimpanannya. Basis data diakses atau dimanipulasi menggunakan perangkat lunak paket yang disebut DBMS (*Database Management System*).

8. Komponen kontrol

Banyak hal yang dapat merusak sistem informasi, seperti bencana alam, api, temperatur, air, debu, kecurangan-kecurangan, kegagalan-kegagalan sistem itu sendiri, ketidak efisienan, sabotase dan lain sebagainya. Beberapa pengendalian perlu dirancang dan diterapkan untuk meyakinkan bahwa hal-hal yang dapat merusak sistem dapat dicegah

ataupun bila terlanjur terjadi kesalahan-kesalahan dapat langsung cepat diatasi.

2.4.2 Manfaat Sistem Informasi

Manfaat yang didapat dari sistem informasi yang dapat diklasifikasikan

sebagai berikut :

1. Manfaat mengurangi biaya.
2. Manfaat mengurangi kesalahan-kesalahan.
3. Manfaat meningkatkan kecepatan aktivitas.
4. Manfaat meningkatkan perencanaan dan pengendalian manajemen.

Manfaat dari sistem informasi dapat juga diklasifikasikan dalam bentuk keuntungan berwujud (*tangible benefits*) dan keuntungan tidak berwujud (*intangible benefits*). Keuntungan berwujud merupakan keuntungan yang berupa penghematan-penghematan atau peningkatan-peningkatan di dalam perusahaan yang dapat diukur secara kuantitas dalam bentuk satuan nilai uang. Keuntungan berwujud diantaranya adalah sebagai berikut :

1. Pengurangan-pengurangan biaya operasi.
2. Pengurangan kesalahan-kesalahan proses.
3. Pengurangan biaya telekomunikasi.
4. Peningkatan penjualan.
5. Pengurangan biaya persediaan.
6. Pengurangan kredit tak tertagih

2.5 *E-Commerce*

2.5.1 Pengertian E-Commerce

E-commerce atau bisa disebut perdagangan elektronik atau e-dagang adalah penyebaran, pembelian, penjualan, pemasaran barang dan jasa melalui sistem elektronik seperti internet atau televisi, www, atau jaringan komputer lainnya. *E-commerce* dapat melibatkan transfer dana elektronik, pertukaran data elektronik, sistem manajemen inventori otomatis, dan sistem pengumpulan data otomatis.

Industri teknologi informasi melihat kegiatan e-dagang ini sebagai aplikasi dan penerapan dari e-bisnis (*e-business*) yang berkaitan dengan transaksi komersial, seperti: transfer dana secara elektronik, SCM (*supply chain management*), e-pemasaran (*e-marketing*), atau pemasaran online (*online marketing*), pemrosesan transaksi online (*online transaction processing*), pertukaran data elektronik (*electronic data interchange* /EDI), dll.

E-dagang atau *e-commerce* merupakan bagian dari *e-business*, di mana cakupan *e-business* lebih luas, tidak hanya sekedar perniagaan tetapi mencakup juga pengkolaborasian mitra bisnis, pelayanan nasabah, lowongan pekerjaan dll. Selain teknologi jaringan www, e-dagang juga memerlukan teknologi basis data atau pangkalan data (*databases*), e-surat atau surat elektronik (*e-mail*), dan bentuk teknologi non komputer yang lain seperti halnya sistem pengiriman barang, dan alat pembayaran untuk e-dagang ini.

E-commerce pertama kali diperkenalkan pada tahun 1994 pada saat pertama kali banner-elektronik dipakai untuk tujuan promosi dan periklanan di suatu halaman-web (*website*). Menurut Riset Forrester, perdagangan elektronik menghasilkan penjualan seharga AS$12,2 milyar pada 2003. Menurut laporan yang lain pada bulan oktober 2006 yang lalu, pendapatan ritel *online* yang bersifat non-travel di Amerika Serikat diramalkan akan mencapai seperempat trilyun dolar US pada tahun 2011.

Dalam banyak kasus, sebuah perusahaan *e-commerce* bisa bertahan tidak hanya mengandalkan kekuatan produk saja, tapi dengan adanya tim manajemen yang handal, pengiriman yang tepat waktu, pelayanan yang bagus, struktur organisasi bisnis yang baik, jaringan infrastruktur dan keamanan, desain situs web yang bagus, beberapa faktor yang termasuk :

1. Menyediakan harga kompetitif.
2. Menyediakan jasa pembelian yang tanggap, cepat, dan ramah.
3. Menyediakan informasi barang dan jasa yang lengkap dan jelas.
4. Menyediakan banyak bonus seperti kupon, penawaran istimewa, dan diskon.
5. Memberikan perhatian khusus seperti usulan pembelian.
6. Menyediakan rasa komunitas untuk berdiskusi, masukan dari pelanggan, dan lain-lain.
7. Mempermudah kegiatan perdagangan.

2.5.2 Karakteristik E-Commerce

Menurut Deris, S. (2002:3), Jenis *E-commerce* dapat dibagi menjadi dua jenis, yaitu *Business to Business* (B2B) dan *Business to Consumer* (B2C, retail).

Kedua jenis *E-commerce* ini memiliki karakteristik yang berbeda. *Business to Business E-commerce* memiliki karakteristik:

1. *Trading partners* yang sudah mengetahui dan umumnya memiliki hubungan yang cukup lama. Informasi hanya dipertukarkan dengan partner tersebut. Dikarenakan sudah mengenal lawan komunikasi, maka jenis informasi yang dikirimkan dapat disusun sesuai dengan kebutuhan dan kepercayaan.
2. Pertukaran data berlangsung berulang-ulang dan secara berkala, misalnya setiap hari, dengan format data yang sudah disepakati bersama. Dengan kata lain, servis yang digunakan sudah tertentu. Hal ini memudahkan pertukaran data untuk dua entiti yang menggunakan standar yang sama.
3. Salah satu pelaku dapat melakukan inisiatif untuk mengirimkan data, tidak harus menunggu parternya.
4. Model yang umum digunakan adalah *peer-to-peer*, dimana *processing intelligence* dapat didistribusikan di kedua pelaku bisnis.

Business to Consumer E-Commerce memiliki karakteristik :

1. Terbuka untuk umum, dimana informasi disebarkan ke umum.

2. Servis yang diberikan bersifat umum dengan mekanisme yang dapat digunakan oleh khalayak ramai. Sebagai contoh, karena sistem Web sudah umum digunakan maka servis diberikan dengan menggunakan basis Web.
3. Servis diberikan berdasarkan permohonan. Konsumen melakukan inisiatif dan produser harus siap memberikan respon sesuai dengan permohonan.
4. Pendekatan *client/*server sering digunakan dimana diambil asumsi *client* (*consumer*) menggunakan sistem yang minimal (berbasis Web) dan *processing* (*business procedure*) diletakkan di sisi *server*.

Darul quthni (2006:2) dalam *terminology E-commerce* yang popular, transaksi yang dialakukan didasarkan pada beberapa jenis yaitu:

1. *Business-to-business* (B2B) yang biasanya diterapkan pada transaksi bisnis, organisasi nirlaba atau pemerintah.
2. *Business-to-consumer* (B2C) berupa transaksi *E-commerce* dimana pembelinya adalah individu.
3. *Consumer-to-consumer* (C2C) disini konsumen menjual secara langsung ke orang lain sebagai konsumen individu melalui periklanan elektronik atau *auction site* (lewat agen)
4. *Consumer-to-business* (C2B) Dalam kategori ini individu menjual barang dan jasa ke perusahaan.

Sedangkan menurut Lupiyadi (2001:232) bahwa jasa portal internet ini juga memiliki karakteristik sebagai berikut:

1. *Intangible*

Artinya ini jasa maya, tidak bisa dilihat bagaimana bentuknya dan lebih bersifat abstrak. Hal ini berarti bahwa jasa portal internet bisa memiliki kemampuan untuk mendeferensiasikan produknya sehingga berbeda dengan yang lain. Di dalam dunia maya bebas mewujudkan apapun yang diinginkan, bahkan merubah wajah kita sekalipun. Kantornya pun bisa berpindah tempat, bagi para wartawannya ia bisa mengerjakannya dirumah sekalipun (*virtual office*).

2. *Heterogenity*

Service jasa biasanya memiliki ketidak standaran dalam proses pelayanan terhadap para pelanggannya. Masing-masing pelanggan merasakan ketidaksamaan akan pelayanan *service*. Akan tetapi pada kenyataannya dalam jasa situs internet ini yang kita dapati adalah keseimbangan dalam pelayanan terhadap semua pelanggan karena berbasis pada alat-alat teknologi yang memiliki kecanggihan yang tinggi. Akan tetapi ada tiga hal penting yang mendasar dan menjadi ciri budaya dunia Internet, ketiga ciri tersebut adalah :

a. Supaya jasa Internet ini bisa berkembang maka diperlukan adanya dunia dimensi lain yang potensial.
b. Memperbaiki *content* dengan isi yang lebih baru dan menarik atau ciri content. Nah *content* inilah yang barangkali tidak standart dalam pelayanannya karena siapa yang mengisi

content itu adalah manusia yang bisa membuat kesalahan sehingga menimbulkan ketidakpuasan.

c. Aspek bisnis yang bisa disumbangkan ke dunia Internet yang kita bahas sekarang ini adalah *E-commerce*.

Ada juga yang menyatakan bahwa bisnis portal internet ini bisa ada karena budaya yang bisa hidup akibat tiga hal di bawah ini, yaitu:

a. Teknologi

b. Proses yang sudah *IT base*

c. *Human Resource* atau faktor manusianya

3. *Inseparability*

Jasa biasanya dikonsumsi dan diproduksi dengan waktu yang sama dimana partisipasi pelanggan ada dalam proses penyampaiannya. Demikian juga pada waktu kita menggunakan jasa portal internet tertentu.

4. *Perishability*

Sangat tidak memungkinkan untuk menyimpan jasa tersebut sebagai *Inventory*. Jika dunia tersebut tidak terlihat, tentu saja mustahil untuk menyimpannya dalam gudang, kecuali jika gudang yang dimaksud adalah gudang maya yang berupa *inbox* atau *harddisk*.

2.5.3 Mekanisme *E-Commerce*

Transaksi elektronik antara *e-merchant* (pihak yang menawarkan barang atau jasa melalui internet) dengan *e-customer* (pihak yang membeli barang atau jasa melalui internet) yang terjadi di dunia maya atau di

internet pada umumnya berlangsung secara paperless transaction, sedangkan dokumen yang digunakan dalam transaksi tersebut bukanlah paper document, melainkan dokumen elektronik (*digital document*).

Kontrak *online* dalam *e-commerce* menurut Santiago Cavanillas dan A. Martines Nadal, seperti yang dikutip oleh Arsyad Sanusi memiliki banyak tipe dan variasi yaitu :

1. Kontrak melalui *chatting* dan *video conference*.
2. Kontrak melalui *e-mail.*
3. Kontrak melalui web atau situs.

Chatting dan *Video Conference* adalah alat komunikasi yang disediakan oleh internet yang biasa digunakan untuk dialog interaktif secara langsung. Dengan *chatting* seseorang dapat berkomunikasi secara langsung dengan orang lain persis seperti telepon, hanya saja komunikasi lewat *chatting* ini adalah tulisan atau pernyataan yang terbaca pada komputer masing-masing.

Sesuai dengan namanya, *video conference* adalah alat untuk berbicara dengan beberapa pihak dengan melihat gambar dan mendengar suara secara langsung pihak yang dihubungi dengan alat ini. Dengan demikian melakukan kontrak dengan menggunakan jasa chatting dan *video conference* ini dapat dilakukan secara langsung antara beberapa pihak dengan menggunakan sarana komputer atau monitor televisi.

Kontrak melalui *e-mail* adalah salah satu kontrak *online* yang sangat populer karena pengguna *e-mail* saat ini sangat banyak dan mendunia dengan biaya yang sangat murah dan waktu yang efisien. Untuk memperoleh alamat *e-mail* dapat dilakukan dengan cara mendaftarkan diri kepada penyedia layanan *e-mail* gratis atau dengan mendaftarkan diri sebagai *subscriber* pada *server* atau ISP tertentu. Kontrak *e-mail* dapat berupa penawaran yang dikirimkan kepada seseorang atau kepada banyak orang yang tergabung dalam sebuah *mailing list*, serta penerimaan dan pemberitahuan penerimaan yang seluruhnya dikirimkan melalui *e-mail*.

Di samping itu kontrak *e-mail* dapat dilakukan dengan penawaran barangnya diberikan melalui situs web yang memposting penawarannya, sedangkan penerimaannya dilakukan melalui *e-mail*.

Kontrak melalui *web* dapat dilakukan dengan cara situs *web* seorang *supplier* (baik yang berlokasi di *server supplier* maupun diletakkan pada *server* pihak ketiga) memiliki diskripsi produk atau jasa dan satu seri halaman yang bersifat *self-contraction*, yaitu dapat digunakan untuk membuat kontrak sendiri, yang memungkinkan pengunjung *web* untuk memesan produk atau jasa tersebut.

Para konsumen harus menyediakan informasi personal dan harus menyertakan nomor kartu kredit. Selanjutnya, mekanismenya adalah sebagai berikut:

1. Untuk produk *online* yang berupa *software*, pembeli diizinkan untuk men*download*nya.

2. Untuk produk yang berwujud fisik, pengiriman barang dilakukan sampai di rumah konsumen.
3. Untuk pembelian jasa, *supplier* menyediakan untuk melayani konsumen sesuai dengan waktu dan tempat yang telah ditentukan dalam perjanjian.

Mekanisme transaksi elektronik dengan *e-commerce* dimulai dengan adanya penawaran suatu produk tertentu oleh penjual (misalnya bertempat kedudukan di USA) di suatu *website* melalui *server* yang berada di Indonesia (misalnya detik.com). Apabila konsumen Indonesia melakukan pembelian, maka konsumen tersebut akan mengisi *order mail* yang telah disediakan oleh pihak penjual.

Selanjutnya cara pembayaran yang dapat dilakukan oleh konsumen tersebut dapat memilih dengan :

1. Transaksi model ATM.
2. Pembayaran langsung antara dua pihak yang bertransaksi tanpa perantara.
3. Dengan perantara pihak ketiga.
4. Dengan *micropayment*.
5. Dengan *Anonymous Digital Cash*.

Dewasa ini lembaga-lembaga pembiayaan, seperti Visa dan Mastercard, telah mengembangkan sistem pembayaran dengan *Secure Electronic Transaction (SET)*. Dengan sistem ini transaksi akan

melibatkan lembaga CA *(Certificate of Authenticity)* dan *payment gateway*. Uraian mengenai hal ini selanjutnya akan dibahas pada bagian terakhir bahasan hukum dan *cyberlaw*. Tetapi pada intinya mekanisme pembayaran dengan menggunakan SET ini melibatkan beberapa pihak yaitu :

1. *Issuer*, yaitu institusi financial yang mengeluarkan kartu bank.
2. *Cardholder*, yaitu konsumen yang telah terdaftar di *issuer*.
3. *Merchant*, yaitu penjual barang atau jasa atau informasi.
4. *Acquirer*, yaitu institusi finansial yang menyediakan pelayanan untuk memproses transaksi kartu bank.
5. CA, yaitu lembaga yang memiliki otoritas untuk mengeluarkan sertifikat digital.

Apabila proses pembayaran tersebut telah diotorisasi, maka proses selanjutnya adalah pengiriman barang. Cara pengiriman barang tersebut disesuaikan dengan macam produk yang diperdagangkan. Untuk produk yang berupa barang-barang berwujud, maka pengirimannya dilakukan melalui pengiriman biasa, sedangkan untuk barang-barang tak berwujud seperti jasa, *software* atau produk digital lainnya maka pengirimannya melalui proses *download*.

Dalam proses terjadinya transaksi *e-commerce*, menurut Julian Ding sebagaimana dikutip oleh Marian Darus Badrulzaman menentukan bahwa : *"A contract is a struck when two or more persons agree to a certain course of conduct"*.

Maksudnya, kontrak adalah sebagai pertemuan dalam dua atau lebih pihak setuju melakukan tindakan tertentu, sehingga pada saat itulah kesepakatan tercapai.

Maka tahapan dalam transaksi elektronik melalui *e-commerce* dapat diurutkan sebagai berikut :

1. *E-customer* dan *e-merchant* bertemu dalam dunia maya melalui *server* yang disewa dari *Internet Server Provider (ISP)* oleh *e-merchant*.
2. Transaksi melalui *e-commerce* disertai *term of use* dan *sales term condition* atau *klausula standar*, yang pada umumnya *e-merchant* telah meletakkan klausula kesepakatan pada *website*, sedangkan *e-customer* jika berminat tinggal memilih tombol *accept* atau menerima.
3. Penerimaan *e-customer* melalui mekanisme *"klik"* tersebut sebagai perwujudan dari kesepakatan yang tentunya mengikat pihak *e-merchant*.
4. Pada saat kedua belah pihak mencapai kesepakatan, kemudian diikuti dengan proses pembayaran, yang melibatkan dua bank perantara dari masing-masing pihak yaitu *acquiring merchant bank* dan *issuing customer bank*. Prosedurnya *e-customer* memerintahkan kepada *issuing customer bank* untuk dan atas nama *e-customer* melakukan sejumlah pembayaran atas harga barang kepada *acquiring merchant bank* yang ditujukan kepada *e-merchant*.

Setelah proses pembayaran selesai kemudian diikuti dengan proses pemenuhan prestasi oleh pihak *e-merchant* berupa pengiriman barang sesuai dengan kesepakatan mengenai saat penyerahan dan spesifikasi barang.

2.5.4 Fitur-fitur Tambahan E-Commerce

Beberapa fitur-fitur tambahan aplikasi umum yang berhubungan dengan *e-commerce* adalah :

1) *E-mail* dan *Messaging*
2) *Content Management Systems*
3) Dokumen, *spreadsheet, database*
4) Akunting dan sistem keuangan
5) Informasi pengiriman dan pemesanan
6) Pelaporan informasi dari klien dan *enterprise*
7) Sistem pembayaran domestik dan internasional
8) *Newsgroup*
9) *Online Shopping*
10) *Conferencing*
11) *Online Banking*

2.5.5 Elemen-elemen E-Commerce

1. *Networking* atau jaringan merupakan beberapa komputer yang saling berhubungan dan saling tukar menukar informasi dan terkoneksi melalui sebuah kartu jaringan dan jalur komunikasi, yang terdiri dari

jaringan lokal atau lebih dikenal dengan LAN dan jaringan internet yang banyak digunakan untuk jaringan LAN atau lokal terdapat berbagai jenis jaringan seperti jaringan bus, token, star dan lain-lain yang cocok untuk digunakan,

2. *Security* (keamanan) *Security* atau keamanan merupakan bagian penting, karena menyangkut masalah keamanan data member dan juga keamanan server kita, masalah seperti enkripsi data pada saat transaksi memakai kartu kredit, aplikasi yang sudah banyak dipakai yaitu SSL *(Secure Socket Layer).*
3. *Web programming* dan *web design* Kedua masalah ini dalam pelaksanaannya dapat dikerjakan oleh satu orang atau lebih, untuk *web programming* dikhususkan dalam pembuatan bahasa pemrograman. Untuk *web design*, khusus untuk mendesain halaman web atau peraturan gambar, warna maupun tata letak suatu web dari segi keindahan dan dinamis. *Web programming* biasanya menggunakan *script server* seperti PHP, ASP, CGI dan yang lainnya. Untuk designnya banyak software-software yang mendukung seperti Macromedia, photosop, Frontpage, Office publisher dan masih banyak lagi yang lainnya.
4. *Business Online* Maksud dari *bussines online* disini yaitu menyangkut bagaimana cara pengolahan perusahaan mulai dari manajemen, administrasi keuangan dan lainnya, yang semua itu merupakan suatu

strategi dalam menarik *customer* atau pelanggan untuk datang ke toko kita.

5. *Online Payment* merupakan metode pembayaran secara *online*. Pembayaran *online* yang sering digunakan oleh beberapa sistem *e-commerce* yaitu menggunakan jasa pembayaran *Paypal*. *Paypal* adalah salah satu alat pembayaran (*Payment procesors*) yang terbanyak digunakan dan teraman. Pengguna internet dapat membeli barang di ebay, lisensi software original, keanggotaan situs, urusan bisnis, mengirim dan menerima donasi/sumbangan, mengirim uang ke pengguna PayPal lain di seluruh dunia dan banyak fungsi lainnya dengan mudah dan otomatis menggunakan internet atau mobile. PayPal mengatasi kekurangan dalam pengiriman uang tradisional seperti Cek atau *Money order* yang prosesnya dapat memakan waktu lama.
6. *Cyberlaw* adalah hukum yang digunakan di dunia *cyber* (dunia maya) yang umumnya diasosiasikan dengan internet. *Cyberlaw* merupakan aspek hukum yang ruang lingkupnya meliputi setiap aspek yang berhubungan dengan orang perorangan atau subyek hokum yang menggunakan dan memanfaatkan teknologi internet yang dimulai pada saat mulai online dan memasuki dunia *cyber* atau maya. *Cyberlaw* sendiri merupakan istilah yang berasal dari *Cyberspace Law*. *Cyberlaw* akan memainkan peranannya dalam dunia masa depan, karena nyaris tidak ada lagi segi kehidupan yang tidak

tersentuh oleh keajaiban teknologi dewasa ini dimana kita perlu sebuah perangkat aturan main didalamnya (*virtual world*).

2.5.6 Manfaat *E-Commerce*

Manfaat *e-commerce* di bagi ke dalam tiga bagian yaitu bagi konsumen, masyarakat, dan bisnis.

1. Manfaat *e-commerce* bagi konsumen :
    a. *Electronic commerce* memungkinkan pelanggan untuk berbelanja atau melakukan transaksi lain selama 24 jam sehari sepanjang tahun dari hampir setiap lokasi.
    b. *Electronic commerce* memberikan lebih banyak pilihan kepada pelanggan; mereka bisa memilih berbagai produk dari banyak vendor.
    c. *Electronic commerce* menyediakan produk-produk dan jasa yang tidak mahal kepada pelanggan dengan cara mengunjungi banyak tempat dan melakukan perbandingan secara cepat.
    d. Dalam beberapa kasus, khususnya pada produk-produk yang *digitized,* EC menjadikan pengiriman menjadi sangat cepat.
    e. Pelanggan bisa menerima informasi relevan secara detail dalam hitungan detik, bukan lagi hari atau minggi.
    f. *Electronic commerce* memungkinkan partisipasi dalam pelelangan maya (*virtual auction*).

g. *Electronic commerce* memberi tempat bagi para pelanggan untuk berinteraksi dengan pelanggan lain di *electronic community* dan bertukar pikiran serta berbagai pengalaman.

h. *Electronic commerce* memudahkan persaingan, yang pada akhirnya akan menghasilkan diskon secara substansial.

2. Manfaat *e-commerce* bagi masyarakat :

a. *Electronic commerce* memungkinkan orang untuk bekerja di dalam rumah dan tidak banyak keluar untuk berbelanja, akibatnya ini akan menurunkan arus kepadatan lalu lintas di jalan serta mengurangi polusi udara.

b. *Electronic commerce* memungkinkan sejumlah barang dagangan dijual dengan harga lebih rendah, sehingga orang yang kurang mampu bisa membeli lebih banyak dan meningkatkan taraf hidup mereka.

c. *Electronic commerce* memungkinkan orang di negara-negara Dunia ketiga dan wilayah pedesan untuk menikmati aneka produk dan jasa yang akan susah mereka dapatkan tanpa EC. Ini juga termasuk peluang untuk belajar berprofesi serta mendapatkan gelar akademik.

d. *Electronic commerce* memfasilitasi layanan publik, seperti perawatan kesehatan, pendidikan, dan pemerataan layanan sosial yang dilaksanakan pemerintah dengan biaya yang lebih rendah, dan / atau dengan kualitas yang lebih baik. Layanan perawatan

kesehatan, misalnya, bisa menajangkau pasien di daerah pedesaan.

3. Manfaat *e-commerce* bagi bisnis :
   a. Perusahaan-perusahaan dapat menjangkau pelanggan diseluruh dunia. Oleh karena itu dengan memperluas bisnis mereka, sama saja dengan meningkatkan keuntungan.
   b. E-commerce menawarkan pengurangan sejumlah biaya tambahan. Sebuah perusahaan yang melakukan bisnis diinternet akan mengurangi biaya tambahan karena biaya tersebut tidak digunakan untuk gedung dan pelayanan pelanggan (*customer service*), jika dibandingkan dengan jenis bisnis tradisional.

2.5.7 Jenis-jenis *E-Commerce*

Kegiatan *E-Commerce* mencakup banyak hal, untuk membedakannya *E-Commerce* dibedakan menjadi 2 berdasarkan karakteristiknya :

1. *Business to Business*, karakteristiknya :
   a. *Trading partners* yang sudah saling mengetahui dan antara mereka sudah terjalin hubungan yang berlangsung cukup lama.
   b. Pertukaran data dilakukan secara berulang-ulang dan berkala dengan format data yang telah disepakati bersama.
   c. Salah satu pelaku tidak harus menunggu rekan mereka lainnya untuk mengirimkan data.

d. Model yang umum digunakan adalah peer to peer, di mana processing intelligence dapat di distribusikan di kedua pelaku bisnis.

2. *Business to Consumer*, karakteristiknya :

a. Terbuka untuk umum, di mana informasi disebarkan secara umum pula.

b. Servis yang digunakan juga bersifat umum, sehingga dapat digunakan oleh orang banyak.

c. Servis yang digunakan berdasarkan permintaan.

d. Sering dilakukan sistim pendekatan *client-server*.

2.5.8 Keamanan *E-Commerce*

Electronic commerce dengan penggunaan EDI (*Electronic Data Interchange*) menggabungkan berbagai teknologi nirkertas yang memiliki cakupan luas untuk mengotomatisasi transaksi-transaksi *business-to-business elektronis* seperti dokumen pemesanan, invoice, dan penjadwalan antar mitra bisnis yang merepresentasikan perusahaan besar seperti perusahaan gas dan otomotif. Nilai tambah yang ditawarkan oleh *e-commerce* selain penghematan biaya perdagangan ialah kecepatan dan ketepatan transaksi bisnis serta menciptakan berbagai peluang untuk layanan baru atau layanan yang telah diperbaharui/diperbaiki.

Format pesan EDI distandardisasi secara terpisah oleh badan-badan berwewenang di Amerika Utara dan Eropa

1. Standard ANSI ASC X12 dikembangkan oleh The Accredited Standars Comitee X12 di American National Standards Institute dan digunakan terutama di Amerika Utara.

2. Standard EDIFACT dikembangkan oleh Komisi perekonomian Persatuan Bangsa Bangsa (PBB atau UNO) (untuk) Eropa (ISO 9735-1991 *Electronic Data Interchange for Administration, Commerce, and Transport – Application Level Syntax Rules*).

Format data yang telah dibuat umum ini menghilangkan kebutuhan untuk melakukan transfer data dari dokumen ke sebuah aplikasi yang hanya dapat menerima format data tertentu dan pemetaan berbagai macam format data dari aplikasi dari satu pengguna ke pengguna lain, hal ini sedikit banyaknya akan meninggalkan kesalahan dan intervensi yang tidak perlu

Menurut sejarah, perusahaan yang menggunakan sistem terkomputerisasi telah melakukan transaksi bisnis dengan menggunakan VANs (*Value Added Network*). VANs dihasilkan dari penggabungan beberapa teknologi, termasuk di dalamnya transfer data per paket, sambungan komunikasi yang tetap, link secara dial-up dan emulasi terminal utama, untuk menyediakan layanan komunikasi data, keamanan, auditing, dan perbaikan paket yang hilang. VANs juga bisa menjadi mahal dalam seketika, jika data yang dipertukarkan berjumlah besar, hal ini diakibatkan oleh mekanisme VANs yang menetapkan pembiayaan

berdasarkan jumlah transaksi atau jumlah karakter yang dikirimkan, padahal internet tidak mengenakan biaya transaksi. Mitra-mitra bisnis dapat berkomunikasi dengan lebih efisien melalui penggunaan internet. Sekalipun demikian, perdagangan elektronis melalui saluran yang terakses oleh publik seperti internet, dapat menimbulkan masalah. Ancaman-ancaman bagi transaksi bisnis secara elektronik yang patut diperhatikan :

1. Kerugian finansial karena penggelapan – pengubahan data pada jaringan dapat dilakukan oleh pihak-pihak yang bermaksud jahat, baik dari dalam maupun dari luar perusahaan, misalnya seorang dapat melakukan transfer yang salah dari satu rekening ke rekening lain atau mengubah jumlah uang yang ditransfer.

2. Pencurian informasi berharga yang sifatnya rahasia – rahasia perusahaan mengenai suatu teknologi tertentu, inovasi pemasaran yang secara kritis berpengaruh terhadap kesuksesan bisnis organisasi, atau data pribadi pelanggan perusahaan, informasi tersebut, jika diperoleh dan digunakan oleh pihak yang tidak berwewenang bisa mengakibatkan kerusakan yang gawat

3. Pengingkaran terhadap transaksi secara elektronis – tpihak yang mengirimkan transaksi nir kertas suatu saat mungkin akan mengklaim bahwa dia tak pernah mengeluarkan transaksi yang dimaksud atau memperdebatkan isi yang sesungguhnya dari dokumen transaksi.

Permasalahan yang diwariskan oleh perdagangan secara elektronik hanya dapat di diatasi dengan menggunakan perlindungan keamanan yang sesuai. Solusi permasalahan teknikal mengenai keamanan informasi ditemukan pada bidang kriptografi, yang telah dipelajari secara bertahun-tahun oleh penelitian yang dilakukan oleh pihak akademik dan militer. Kriptografi menyediakan enkripsi dan mekanisme tanda tangan secara digital untuk menjamin kerahasiaan data elektronik, hak kepemillikan atas keaslian, perlindungan terhadap integritas, dan tidak adanya pengingkaran terhadap suatu dokumen elektronik yang telah dibuat. 4 aspek utama berkomunikasi secara aman yaitu :

1. Kerahasiaan data (*privasi*), transaksi secara elektronik telah dienkripsi dengan menggunakan sistem kriptografi yang canggih, sehingga pihak-pihak yang tidak berwewenang tidak dapat membuka dan membaca isi transaksi
2. Integritas data, pihak yang tidak memiliki hak atas data, tidak bisa mengubah atau merusak data tanpa terdeteksi
3. Autentifikasi keaslian data, penerima yakin dengan identitas pengirim, autentifikasi keaslian data dan layanan integritas dapat disediakan melalui penggunaan tanda tangan digital atau kode autentifikasi pesan(MACs).
4. Tidak ada pengingkaran terhadap dokumen yang telah dibuat, pengirim pada masa yang akan datang tidak dapat mengingkari

pemilikan suatu transaksi, jika transaksi itu dikirim dengan tanda tangan digitalnya.

Sebuah sistem kriptografi yang canggih merupakan gabungan dari algoritma kriptografi yang simetris (algoritma kunci rahasia), digunakan untuk pemecahan/penyamaran transaksi elektronik dalam jumlah besar dengan menggunakan sebuah kunci rahasia yang hanya diketahui oleh pihak pengirim dan penerima, dan sebuah algoritma kriptografi yang tidak simetris (algoritma kunci publik), digunakan sebagai sebuah saluran yang aman untuk mengirimkan kunci rahasia untuk transaksi yang sedang berlangsung. Meskipun algoritma simetris lebih cepat dibandingkan algoritma kunci publik (kira-kira 1000 kali), penggunaan pada perusahaan besar tidak disarankan, bergantung pada kriptografi yang dilakukan secara simetris semata tidak akan menyelesaikan masalah yang ada, demi tujuan tersebut dihasilkanlah sebuah algoritma enkripsi baru yang menggabungkan kedua algoritma sebelumnya, yaitu penggunaan algoritma simetris untuk mengirimkan kunci rahasia dan algoritma asimetris untuk pihak penerima, algoritma paduan ini disebut juga dengan algoritma session key. Penerima kode kunci mula-mula akan membongkar kode kunci yang diterima dengan mengunakan algoritma asimetris dengan menggunakan kunci private yang dimiliki oleh pihak penerima, kemudian membuka transaksi yang terenkripsi dengan menggunakan session key dan algoritma kriptografi simetris. Kunci publik selama pendistribusiannya melalui internet tetap membutuhkan perlindungan. Perlindungan ini

disediakan dalam bentuk serifikat kunci publik dan tanda secara digital oleh pihak terpercaya yang berwewenang memberi sertifikat tersebut, misalnya Indosign , Verisign, and Wisekey.

Adanya jaminan tidak akan terjadinya pengingkaran terhadap suatu transaksi elektronik sangat tepat untuk mengamankan pertukaran EDI antar mitra bisnis. Sebuah tanda digital dibuat dengan menggunakan kunci privat yang dimiliki oleh pengirim pesan menggunakan algoritma kriptografi asimetris yang memiliki kemampuan untuk menghasilkan "tanda tangan". Pesan dan tanda digital tersebut akan dikirimkan ke penerima yang memastikan kebenaran pesan dengan menggunakan algoritma kriptografi asimetris yang sama dengan memanfaatkan kunci publik yang telah dkirimkan oleh pengirim. Oleh karena perhitungan untuk memecahkan kunci publik memakan waktu yang lama, maka data yang ditandai bukanlah transaksinya itu sendiri, melainkan sebuah hash-code fungsi hash satu arah (OWHF) adalah sebuah fungsi hash yang sulit untuk diintervensi,dalam hal ini berarti sangat sulit untuk mendapatkan sebuah kode yang sama pada input yang diberikan, sehingga keamanan dari kunci tersebut sangat tinggi. Penggunaan fungsi hash ini untuk mengetahui apakah suatu dokumen telah mengalami perubahan selama proses transmisi, dengan cara membandingkan kode hash sewaktu pengiriman dan penerimaan, serta untuk memastikan suatu tanda digital. Sebuah tanda digital bisa dibuat sebelum adanya pihak ketiga yang memastikan keaslian dari sebuah transakasi elektronis, jika sebuah tanda digital dapat dipastikan

melalui kunci publik, transaksi hanya dapat dipastikan oleh pemegang kunci privat sebagai pemilik tunggal.. Dalam hal ini tanda digital tidak hanya menyediakan pembuktian akan keaslian dan integritas data untuk EDI, tetapi juga pemastian tidak terjadinya pengingkaran atas suatu transaksi elektronik.

Format ANSI-X12 dan EDIFACT-EDI memiliki sistem pengamanan tersendiri. ANSI-X12.58 menyediakan sistem keamanan yang bisa ditambahkan ke kumpulan form transaksi dan atau kumpulan form yang berkaitan dengan form transaksi. Layanan keamanan yang diberikan oleh ANSIASC-X12.58 ialah pembuktian keaslian data, integritas data, dan atau kerahasiaan data, dengan tambahan dukungan untuk pembenaran transaksi (jika tidak menggunakan MACs, melainkan menggunakan tanda digital).

Perlindungan keamanan yang terdapat pada frame EDI tidak terikat pada media komunikasi(internet atau VAN). Jika EDI dilewatkan melalui internet , maka sistem protokol kemanan standar yang ada akan dimasukkan pula pada header ANSI-ASCX12.58 atau security option dari EDIFACT, misalnya spesifikasi Secure Multipurpose Internet Mail Extensions (S/MIME) atau PGP. PGP dan S/MIME menggunakan semua layanan keamanan melalui penggunaan algoritma kriptografi yang rumit. Penggunaan perlindungan dari luar sistem itu sendiri, sangat disarankan mengingat sistem internal EDI belumlah cukup terlindungi oleh karena batasan dari maksud perancangan EDI itu sendiri.

2.6 Metode Pembayaran

Secara garis besar metode pembayaran yang dilakukan oleh *e-commerce* terbagi menjadi dua, yaitu pembayaran secara *offline* dan pembayaran secara *online*. Pembayaran yang dilakukan secara *offline* adalah bayar langsung di toko, pembayaran antar rekening bank, *Cash Before Delivery* (CBD) dan pembayaran secara *Cash On Delivery* (COD). Sedangkan untuk pembayaran secara *online* dapat dibedakan menjadi 7 yaitu paypal, rekening bank lokal, kartu kredit, AlertPay, Liberty Reserve Cek dan Western Union.

2.6.1 Pembayaran *Offline*

Pembayaran yang dilakukan secara *offline* pada *e-commerce* secara umum dapat dibagi menjadi 4 yaitu pembeli bayar langsung di took atau *cash*, pembeli membayar melalui setoran tunai via bank.

2.6.1.1 Pembayaran Langsung di Toko (*Cash*)

Metode pembayaran langsung di toko merupakan pembayaran secara umum yang telah dilakukan oleh banyak orang, biasanya konsumen datang ke toko untuk melihat barang, apabila ada yang cocok sesuai keinginannya maka konsumen memesan barang tersebut ke kasir atau penjaga toko. Lalu, pembayaran dilakukan secara langsung di toko tersebut kepada kasir dan konsumen dapat membawa langsung barang yang telah dibelinya.

2.6.1.2 Setoran Tunai via Bank

Setoran tunai via bank adalah setoran yang disediakan khusus untuk transaksi setor tunai bebas biaya baik ke rekening sendiri maupun ke rekening nasabah lain.

2.6.2 Pembayaran Online

Ketika kita menjalankan bisnis secara online, kita membutuhkan metode pembayaran untuk memproses pemindahan uang dari pembeli ke penjual. Pada bisnis secara offline, kita bisa melakukan pemindahan uang secara langsung atau transfer antar bank.

Berbeda dengan bisnis secara offline, bisnis secara online tidak dilakukan secara langsung (tatap muka) namun menggunakan media perantara, misalnya Internet. Pembeli memilih barang atau jasa yang ditawarkan melalui website kemudian membayar dan pada akhirnya menerima barang atau jasa yang telah ia bayarkan.

Salah satu kendala yang dihadapi pada bisnis online adalah keterbatasan waktu dan tempat, artinya pembeli dan penjual sangat kecil kemungkinan untuk bertemu secara langsung bahkan bisa saja tidak harus bertemu.

Metode pembayaran secara online diperlukan untuk mempermudah proses pembayaran pada transaksi yang akan dilakukan.

Beberapa pertimbangan memilih metode pembayaran antara lain :

1. Penggunaan yang mudah
2. Terpercaya

3. Diterima secara luas
4. Biaya yang kecil

2.6.2.1 PayPal

2.6.2.1.1 Pengertian PayPal

PayPal merupakan alat pembayaran online yang populer bagi para pelaku bisnis *online*. PayPal dipercaya secara meluas hampir di seluruh dunia. Hal ini terbukti dengan makin banyaknya merchant yang menggunakan PayPal untuk memproses pembayaran secara *online*.

Kita bisa memiliki akun PayPal secara gratis. PayPal menggunakan *email* sebagai identitas atau yang lebih dikenal sebagai PayPal ID.

2.6.2.1.2 Proses Pembayaran Paypal

Proses pembayaran dengan menggunakan PayPal :

1. Kita membuat website yang mempromosikan barang atau jasa kita.
2. Pembeli memilih barang atau jasa kemudian menekan tautan pembayaran.
3. Proses pembayaran dilakukan oleh PayPal.
4. Terjadi perpindahan dana dari PayPal pembeli ke PayPal penjual.
5. Setelah konfirmasi maka pembeli akan menerima barang atau jasa yang telah terbayar.

Agar proses di atas dapat dilakukan secara otomatis, kita perlu membuat *merchant* di PayPal.

Salah satu kendala memiliki PayPal adalah adanya proses verifikasi. Kita perlu menggunakan kartu kredit agar PayPal kita terverifikasi. Namun kabar baiknya adalah kita bisa memiliki akun PayPal yang terverifikasi tanpa harus memiliki kartu kredit.

Proses tarik tunai dari akun PayPal pun sangat mudah. Kita tinggal menambahkan rekening bank lokal kita ke akun PayPal. Kemudian kita bisa memindahkan saldo dari PayPal ke rekening bank lokal kita. Ada metode lain untuk melakukan tarik tunai.

2.6.2.1.3 Macam-macam *Account* PayPal

Ada 3 macam *account* Paypal yaitu :

1. *Personal* : Buat Anda yang menggunakan Paypal untuk berbelanja *online* saja. Bisa untuk menerima uang/pembayaran, tapi ada keterbatasan.
2. *Premier* : Buat Anda yang menggunakan Paypal untuk berjualan dan berbelanja online dengan nama pribadi.
3. *Business* : Buat Anda yang menggunakan Paypal untuk membuat toko online dengan menggunakan nama perusahaan Anda.

2.6.2.1.4 Kelebihan Menggunakan PayPal

Kebijaksanaan perlindungan tertulis untuk pembeli yang menggunakan Paypal menyatakan pembeli yang menggunakan Paypal dapat melakukan komplain dalam waktu 45 hari jika pembeli belum mendapatkan barang yang dipesan atau jika barang yang dipesan tidak

sesuai deskripsi yang di beritahukan penjual. Jika pembeli menggunakan kartu kredit akan mendapatkan pengembalian uang *chargeback* dari perusahaan kartu kreditnya.

Paypal juga melindungi penjual dari pengembalian uang atau komplain tergantung situasi dan pembuktian. Kebijakan perlindungan tertulis untuk penjual dirancang untuk melindungi penjual dari klaim pembeli yang mengaku telah mengirim uang yang tidak ada catatan bukti pembayarannya, setiap pembelian menggunakan Paypal selalu ada catatan bukti pembayarannya di *account* Paypal pengirim dan penerima uang, sebagai bukti jika benar telah terjadi pengiriman uang.

2.6.2.1.5 Kekurangan Menggunakan PayPal

Ada 7 kekurangan PayPal yaitu :

1. PayPal adalah aturan

Saat mulai menggunakan layanan PayPal, Anda harus taat pada aturan mereka tanpa terkecuali. Bagi mereka aturan adalah aturan yang kadang dirasa merugikan bagi penggunanya.

2. Harus memiliki kartu kredit

PayPal memerlukan kartu kredit pada saat verifikasi. Kartu kredit ini selanjutnya akan digunakan sebagai sumber dana untuk pembiayaan transaksi pembelian atau pengiriman uang.

3. Penyalahgunaan PayPal ada di mana-mana

Banyak tangan-tangan tidak bertanggung jawab bisa dengan mudah menyalahgunakan akun Anda. Mereka masuk dan menghabiskan dana

Anda di PayPal sesuai dengan keinginan mereka. tentu saja hal ini sangat merugikan Anda.

4. Penipuan berkedok PayPal

Email pancingan (*phishing*) dan *email* palsu merupakan hal yang mengerikan. *Email-email* ini tersebar kemana-mana bahkan mungkin sudah sampai ke *email* Anda.

5. *Add fund* yang ribet

Add fund hanya bisa dilakukan dari US Bank. Proses ini tidak bisa dilakukan dari bank lokal Indonesia atau dari kartu kredit.

6. Proses *withdrawl* yang lama

Proses *withdraw* memerlukan waktu yang lama (hitungan hari dan bukan detik). Jika ingin menikmati uang Anda di PayPal maka Anda perlu menunggu waktu 2 – 5 hari kerja. Hal ini menjadi masalah ketika Anda memerlukan uang secara cepat.

7. Tidak tahu penggunaan PayPal

Pembeli mungkin bingung untuk apa memiliki akun PayPal. Jika sama-sama memerlukan kartu kredit untuk berbelanja, mengapa tidak langsung saja menggunakan kartu kredit tanpa harus bersusah payah memiliki PayPal.

2.6.2.2 Electronic Banking (e-Banking)

Electronic Banking atau *e-banking* adalah suatu fasilitas layanan tambahan yang diberikan perbankan kepada para nasabahnya agar nasabah bisa lebih mudah dalam melakukan transaksi perbankan dimana saja dan

kapan saja yang didukung dengan alat-alat teknologi tertentu seperti telepon seluler atau komputer yang terhubung dengan jaringan internet.

2.6.2.3 ATM (Automatic Teller Machine)

ATM (*Automatic Teller Machine*) adalah sebuah alat elektronik yang mengijinkan nasabah bank untuk mengambil uang, mentransfer dan mengecek rekening tabungan mereka tanpa perlu dilayani seorang *teller* (pegawai bank).

2.7 Media Komunikasi

Media komunikasi yang biasanya digunakan untuk berkomunikasi antara penjual dengan pembeli secara garis besar dapat dibagi menjadi 3 bagian, yaitu dengan menggunakan *instant messaging*, *email* dan *social networking*. Selain itu, selain berfungsi sebagai media komunikasi dapat juga berfungsi sebagai media promosi penjualan juga kepada masyarakat dengan melalui fasilitas jejaring sosial seperti Facebook.

2.7.1 *Yahoo Messenger*

Yahoo Messenger adalah aplikasi tambahan dari *server* yahoo. yahoo messenger adalah alat bantu untuk kita berkomunikasi antara id yahoo yang satu dengan yang lainnya, atau biasanya di sebut juga dengan *chating*.

Fitur-fitur yang bisa anda gunakan di yahoo messenger ini diantaranya adalah *add a contact*, merupakan sebuah fitur yang

memudahkan anda buat mengingat siapa saja dan apa aja id yang teman-teman kita miliki.

Send file, merupakan fitur yang mendukung untuk mengirim file anda ke teman anda, misalkan saja anda mau ngrim file ke singapura sedangkan anda berada di indonesia nah dari pada lewat *e-mail* atau sebagainya yang mungkin akan menghabiskan sedikit waktu maka di permudah oleh yahoo itu sendiri, dengan merngadakan fitur yang di sebut dengan send file, denga cara klik *Action* - *send file*, kemudian anda pilih file yang mau di kirim terus klik open.

Ada lagi fitur terbaru yang bagus untuk digunakan, fitur yang di maksud merupakan fitur yang bisa disebut dengan Call Computer, Call Computer merupakan fitur yang memudahkan anda dalam bercakap-cakap melalui jaringan internet dengan gratis dan tidak menyusahkan anda dengan cara menulis satu per satu, walaupun fitur ini membutuhkan bandwith yang cukup besar tapi unutk kenyamanan anda fitur ini cukp memuaskan.

Webcam, kalau *webcam* sendiri itu juga fitur yang membutuhkan *bandwith* yang besar, karena dia menunjukan gamar bukan hanya *sound*, *webcam* bisa kita gunakan kalau kita ada *hardware webcam*, kita bisa melihat seperti gimana orang yang sedang chat sama kita dan kita juga bisa melihat aktifitas apa aja yang dia lakukan.

Conferance, merupakan sebuah fitur yang bisa membuat kita chating bersama atau basanya bahasa yang lebih gaul di sebut dengan

meeting, *meeteng* itu kan kita diskusi bersama, mencari permasalahan dan menemukan pemecahan masalahnya secara bersama-sama. asik nih buat ibu-ibu kalau mau ngegosip, bisa lebih canggih aja nih ngegosip ibu-ibu rumah tangga.

Audibles, merupakan aplikasi yang bisa mengirim animasi ke lawan bicara kita, banyak animasi yang terdapat di sini dan beragam lagi bentuknya. Bisa di pilih di more *audibles* di sana banyak loh animasi-animasi yang lucu-lucu dan menyebalkan.

Pokoknya banyak fitur-fitur yang yahoo gunakan. Bisa anda lihat setelah selesai install yahoo messenger dan sudah daftar dan login. Dan anda bisa mendaftarkan id yahoo di http://mail.yahoo.com.

2.7.2 *E-Mail*

Electronic Mail adalah salah satu fasilitas atau aplikasi yang paling banyak digunakan di Internet. Hal ini karena *Email* merupakan alat komunikasi yang paling murah dan cepat. Dengan *Email* kita dapat berhubungan dengan siapa saja yang terhubung ke internet di seluruh dunia dengan biaya pulsa lokal (bila kita menggunakan line telepon atau ISDN). *Email* menggeser penggunaan telepon dan fax dimasa kini.

Konsep *Email* adalah seperti kita mengirim surat dengan pos biasa, dimana kita mengirimkan ke kantor pos dengan dibubuhi alamat yang kita tuju. Dari Kantor Pos tersebut akan disampaikan ke Kantor Pos yang terdekat dengan alamat yang dituju dan akhirnya sampai ke alamat tersebut. Dan si penerima hanya membuka kotak pos-nya saja yang ada

didepan rumah. Disini si Pengirim tidak tahu apakah si orang yang dituju tersebut sudah menerima surat tersebut, sampai surat itu dibalas.

Dengan Email, data dikirim secara elektronik sehingga sampai di tujuan dengan sangat cepat. Juga kita dapat mengirim file-file berupa program, gambar, grafik dan lain sebagainya. Kita juga dapat mengirim ke lebih dari satu orang sekaligus pada saat bersamaan dan kita juga tahu dalam hitungan detik, bahwa surat kita tersebut telah sampai ketujuannya.

2.7.3 Social Networking

Social Networking adalah sebutan lain terhadap *website community*. Social Networking merupakan tempat untuk para *netter* berkolaborasi dengan *netter* lainnya. Bentuk kolaborasi antara lain adalah saling bertukar pendapat/komentar, mencari teman, saling mengirim email, saling memberi penilaian, saling bertukar file dan yang lainnya. Intinya dari situs *social networking* adalah interaktifitas.

Dari tahun ke tahun, ada saja tumbuh fasilitas dan media baru penyedia *social networking*. Katakanlah seperti Digg, Friendster, Facebook, Twitter dan masih banyak lagi yang bertujuan untuk menjalin jaringan pertemanan tanpa dibatasi oleh tempat dan ruang secara fisik. Dari sekian banyak penyedia *social networking*, ada yang sebagian menghilang begitu saja, adapula yang sukses, tergantung dari pengelolaannya baik secara teknikal maupun manajemen (pemasaran/promosi, keuangan, legalitas, bussiness intelegent).

Situs jejaring sosial yang sangat diminati oleh masyarakat di Indonesia pada saat ini adalah Facebook. Facebook sangat berguna bagi anda yang ingin meningkatkan omset bisnis. Sebagaimana kita tahu bahwa yang bisa meningkatkan omset bisnis kita adalah apabila ada lebih banyak pembeli**,** lebih banyak menjual dan atau lebih banyak yang dijual. Manfaatkan kebiasaan-kebiasaan baru orang dalam bertingkah laku seperti selalu menggunakan internet untuk mencari informasi, mendapatkan solusi dari masalah, untuk berinteraksi dan komunikasi, dan untuk membuat keputusan. Jadi Bisnis kita harus ada di internet supaya bisa meningkatkan omset.

Kebiasaan baru yang tak kalah penting adalah *website* yang paling banyak dikunjungi di Indonesia adalah Facebook dan rata-rata orang menggunakan Facebook adalah 32 menit setiap harinya. Dengan demikian masuk akal apabila sebagian perkantoran memblokir akses Facebook. Jadi, bisnis kita harus ada di Internet dan sekaligus juga harus menggunakan Facebook sehingga bisa meningkatkan omset yang lebih besar.

Facebook akan mempercepat proses penjualan. Ya, memang demikian, Facebook akan mempercepat proses penjualan karena beberapa alasan diantaranya adalah kecenderungan orang membeli dari orang yang dikenal, dari rekomendasi teman dan dari orang yang dipercaya akan lebih tinggi. Facebook bukan untuk bisnis namun Facebook bisa digunakan sebagai media promosi. Orang yang bergabung di Facebook 99% adalah untuk bersosialisasi atau berteman. Jadi jangan sekali-kali anda langsung

melakukan promosi di Facebook karena bisa-bisa *account* anda malah dihapus. Berteman dulu kemudian bisnis menyusul. Jadi tujuan utamanya adalah membangun bisnis jangka panjang.

Selain hal tersebut di atas, anda juga harus tahu hal-hal yang harus dihindari seperti membuat banyak profil dengan nama samaran, *spaming email*, mencantumkan data pribadi yang sangat sensitif, harus tahu bahaya Facebook seperti pencurian identitas, penculikan, penipuan, dan harus tahu beberapa tindakan pencegahannya dengan melakukan *setting privacy* lebih detail. Buatlah beberapa kategori teman minimal 4 misalnya teman, keluarga, bisnis, dan hati-hati.

Beberapa fasilitas Facebook yang bisa digunakan untuk berpromosi bisnis adalah Fan Page**,** Groups dan Notes. Apabila *profile* pribadi hanya bisa berteman dengan maksimal 5000 orang, kalau di *Fan Page* bisa lebih. Selain itu *Fan Page* itu SEO *Friendly* dan akan muncul di *search engine*. Di *Groups* kita bisa berdiskusi lebih detail terkait topik bisnis yang lebih spesifik. Dan Fasilitas *Notes* bagaikan blog yang bisa update setiap saat.

Ada tiga hal yang dapat dilakukan Facebook untuk bisnis anda :

1. Sebagai media promosi yang sangat efektif. Banyak sekali fitur-fitur Facebook yang dapat anda manfaatkan untuk promosi dari bisnis yang anda jalani.
2. Sebagai media memperoleh uang langsung, melalui aplikasi-aplikasi pihak ketiga yang dapat di pasang pada akun Facebook anda.

3. Sebagai *website* dari produk bisnis anda, melalui fitur pembuatan halaman web yang disediakannya.

Berikut ini tips untuk anda yang akan memanfaatkan Facebook sebagai media bisnis :

1. Miliki banyak teman terlebih dahulu. Gunakan berbagai fitur yang ada untuk meningkatkan jumlah teman. Teman-teman tersebut dapat anda kategorikan nantinya, sesuai dengan tujuan bisnis anda. Sekali lagi, modal utama anda berbisnis di Facebook adalah seberapa banyak teman yang anda miliki.
2. Jika teman sudah mulai banyak, rombaklah tampilan akun Facebook anda agar terlihat berbeda dengan akun Facebook standart, sehingga terlihat lebih menarik.
3. Manfaatkanlah semua fitur Facebook sebagai media promosi atas bisnis anda. Namun, tentu dalam porsi yang wajar, jangan penuhi akun Facebook anda dengan informasi promosi semuanya, kecuali jika anda ingin ditinggalkan oleh teman-teman anda. Karena itu, anda harus mampu menjaga kepercayaan orang-orang yang bersedia menjadi teman anda.
4. Sebagai *website social networking*, anda jangan egois. Maksudnya adalah anda jangan hanya menerima komentar dan tanggapan dari teman-teman saja, tapi harus aktif juga untuk mengomentari dan mengunjungi halaman Facebook dari teman anda.

5. Aktif dalam group-group diskusi yang ada hubungannya dengan bisnis anda, dan silahkan anda bangun sendiri group diskusi untuk bisnis anda.
6. Berhati-hatilah dalam memposting status anda, catatan dan lain-lainnya, jangan sampai berbuat kesalahan, pikirkanlah matang-matang sebelum mempublishnya.

2.8 *Security Socket Layer* (SSL)

2.8.1 Pengertian *Security Socket Layer* (SSL)

SSL atau *Secure Sockets Layer* adalah sebuah protokol keamanan data yang digunakan untuk menjaga pengiriman data web server dan pengguna situs web tersebut.

Jenis SSL yang paling aman dapat dilihat dari tingkat keamanan SSL, yang terletak pada kekuatan enkripsi yang didukungnya (misalnya 256 bit). Semakin besar tingkat enkripsi semakin susah untuk dibobol. Secara teknis, semua SSL dengan tingkat enkripsi yang sama, mempunyai tingkat keamanan yang sama.

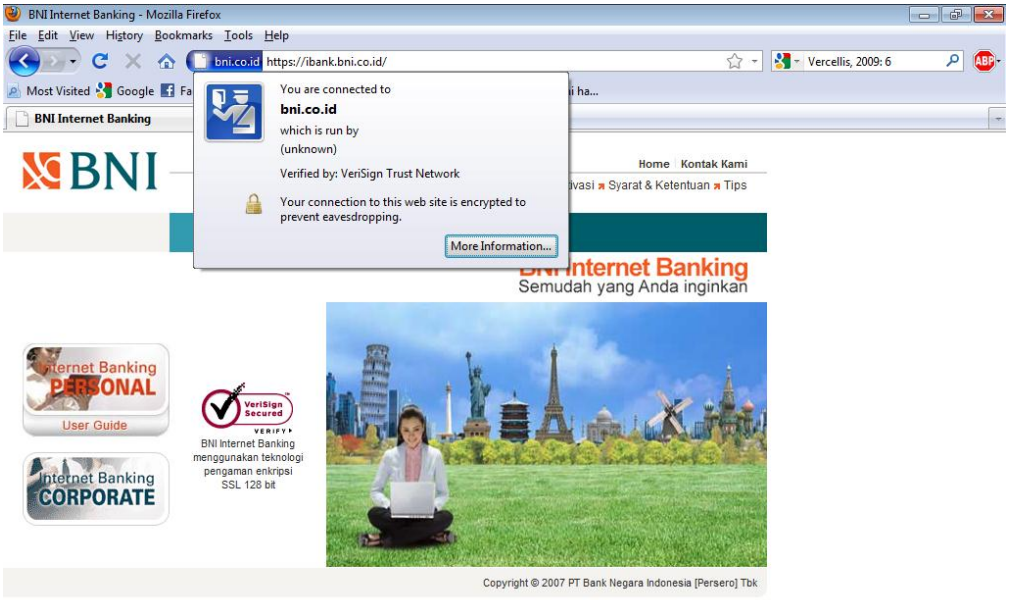
Untuk mengetahui apabila transaksi diamankan oleh SSL adalah sebuah *icon* berlambangkan gembok yang terkunci akan muncul di browser yang telah diamankan dengan SSL. Dengan meng-klik icon tersebut akan diketahui otoritas sertifikasi dari sertifikat SSL tersebut.

SSL dikembangkan oleh *Netscape Communication* pada tahun 1994. SSL memiliki tiga versi yaitu 1.0, 2.0, dan 3.0 yang diliris pada

tahun 1996. SSL merupakan suatu standar teknologi keamanan yang menjamin bahwa seluruh data yang dilewatkan antara *web server* dengan *web browser* terjaga kerahasiaan dan keutuhannya. SSL membuat koneksi yang ter-enkripsi (tersandi) antara server atau situs dengan pengunjungnya saat pengunjung itu mengaksesnya, sehingga data rahasia atau penting bisa terkirim tanpa khawatir ada usaha perubahan ditengah jalannya. Tanpa enkripsi SSL semua data yang dikirim lewat internet sangat mungkin dilihat oleh orang lain. SSL bertindak sebagai protokol yang mengamankan komunikasi antara *client* dan *server.*

Protokol SSL mengotentikasi server kepada client menggunakan kriptografi kunci publik dan sertifikat digital. Protokol ini juga menyediakan otentikasi *client* ke *server*. Algoritma kunci publik yang digunakan adalah RSA, dan untuk algoritma kunci rahasia yang digunakan adalah IDEA, DES, dan 3DES, dan algoritma fungsi hash menggunakan MD5. Verifikasi kunci publik dapat menggunakan sertifikat yang berstandar X.509.

Untuk mengaktifkan SSL pada situs anda, anda perlu memasang sertifikat SSL yang sesuai dengan *server* dan situs anda. Setelah SSL terpasang, anda bisa mengakses situs anda secara aman dengan mengganti URL yang sebelumnya http:// menjadi https://. Hal ini dapat terlihat dari indikator/ikon gembok pada browser.



Gambar II-3, Sertifikat SSL

2.8.2 Sertifikat *Security Socket Layer* (SSL)

Sertifikat SSL memastikan data transaksi yang terjadi secara *online* di enkripsi/acak sehingga tidak dapat dibaca oleh pihak lain. Kegunaan utamanya adalah untuk menjaga keamanan dan kerahasiaan data ketika melakukan transaksi.

Sertifikat SSL memberikan jaminan keamanan pada pemilik dan pengunjung situs atas data yang dikirim lewat web. Sertifikat SSL yang sering digunakan dapat dilihat pada situs perbankan untuk melakukan transaksi *e-banking*.

Sertifikat SSL yang menerapkan *Secure Gateway Cryptography*. Enkripsi yang digunakan antara pengunjung dan *server* minimal 128-bit. Sertifikat SGC SSL ini cocok digunakan pada skenario berikut :

1. Sistem operasi server menggunakan windows 2000 atau yang lebih lama.

2. Terdapat pengunjung situs yang menggunakan browser dan sistem operasi versi lama.
3. Dibutuhkan jaminan minimal tingkat enkripsi untuk mengamankan data sensitif.

2.8.3 Komponen *Security Socket Layer* (SSL)

Komponen SSL disusun oleh dua sub-protokol :

1. *SSL handshaking*, yaitu sub-protokol untuk membangun koneksi yang aman untuk berkomunikasi.
2. *SSL record*, yaitu sub-protokol yang menggunakan koneksi yang sudah aman. SSL record membungkus seluruh data yang dikirim selama koneksi.

2.8.4 Cara Kerja *Security Socket Layer* (SSL)

Dalam berkomunikasi *Secure Socket Layer* (SSL) didefinisikan secara berbeda, pada *client* atau pada *server*. *Client* adalah sistem yang menginisiasi komunikasi, sedangkan *server* adalah sistem yang merespon *request* dari client. Pada aplikasinya di *internet*, *browser* web adalah *client* dan website adalah *server*. *Client* dan s*erver* mempunyai perbedaan utama pada aksi yang dilakukan ketika negosiasi tentang parameter keamanan. *Client* bertugas untuk mengajukan opsi SSL yang akan digunakan pada saat pertukaran pesan, dan *server* menentukan opsi mana yang akan digunakan. Pada implementasinya SSL berjalan pada *transport layer* dengan aplikasi SSLeay dan OpenSSL.

Secara umum cara kerja SSL dapat dijelaskan dalam beberapa tahapan yaitu :

1. Tahapan Pembangunan Chanel.
2. Client membentuk koneksi awal ke server dan meminta koneksi SSL.
3. Jika server yang dihubungi telah dikonfigurasi dengan benar, maka server ini mengirimkan *public key* miliknya kepada client.
4. Client membandingkan sertifikat dari server ke basis data *trusted authorities*. Jika sertifikat terdaftar di dalamnya, artinya client mempercayai *(trust) server* itu dan akan maju ke tahap 4. Sehingga pemakai harus menambahkan sertifikat tersebut ke *trusted database* sebelum maju ke langkah 4.

Client menggunakan *Public Key* yang didapatnya untuk mengenkripsi dan mengirimkan *session key* ke *server*. Jika *server* meminta sertifikat client di tahap 2, maka *client* harus mengirimnya sekarang.

Jika *server* di setup untuk menerima sertifikat, maka *server* akan membandingkan sertifikat yang diterimanya dengan basis data *trusted authorities* dan akan menerima atau menolak koneksi yang diminta.

Jika kondisi ditolak, suatu pesan kegagalan akan dikirimkan ke *client*. Apabila koneksi diterima, atau bila *server* tidak di *setup* untuk menerima sertifikat, maka *server* akan mendekripsi *session key* yang didapat dari *client* dengan *private key* milik *server* dan mengirimkan pesan berhasil ke *client* yang dengan demikian membuka suatu *secure data chanel.*

Tahapan Otentikasi *Server* :

1. *Client* mengirimkan pesan *Client Hello* untuk mengajukan opsi SSL.
2. *Server* memberi respon dengan memilih opsi SSL melalui *ServerHello*.
3. *Server* mengirimkan sertifikat kunci publik pada pesan *Certificate*.
4. *Server* mengakhiri bagian negoisasi dengan pesan *ServerHelloDone*.
5. *Client* mengirimkan informasi *session key* yang dienkripsi dengan kunci publik *server* melalui pesan *ClientKeyExchange*.
6. *Client* mengirimkan pesan *ChangeCipherSpec* untuk mengaktifkan opsi yang dinegosiasikan untuk semua pesan yang akan dikirimkan.
7. *Client* mengirimkan pesan *Finished* sehingga memungkinkan *server* mengecek opsi baru yang diaktifkan.
8. *Server* mengirimkan pesan *ChangeCipherSpec* untuk mengaktifkan opsi yang dinegosiasikan untuk semua pesan yang akan dikirimkan.
9. *Server* mengirimkan pesan *Finished* sehingga memungkinkan client mengecek opsi baru yang diaktifkan.

Tahapan Pemisahan Otentikasi *Server* dan *Enkripsi* :

1. *Client* mengirimkan pesan *ClientHello* untuk mengajukan opsi SSL.
2. *Server* memberi respon dengan memilih opsi SSL melalui *ServerHello*.
3. *Server* mengirimkan sertifikat kunci publik pada pesan *Certifikat*.

4. *Server* mengirimkan kunci publik yang harus digunakan oleh *client* untuk mengenkripsi kunci simetrik pada *ServerKeyExchange*, kunci ini terdapat pada sertifikat *server*.
5. *Server* mengakhiri bagian negoisasi dengan pesan *ServerHelloDone*.
6. *Client* mengirimkan informasi *session key* pada pesan *ClientKeyExchange* (dienkripsi dengan kunci publik yang disediakan oleh server).
7. *Client* mengirimkan pesan *ChangeCipherSpec* untuk mengaktifkan opsi yang dinegoisasi untuk semua pesan yang akan dikirimkan.
8. *Client* mengirimkan pesan *Finished* sehingga memungkinkan *server* mengecek opsi baru yang diaktifkan.
9. *Server* mengirimkan pesan *ChangeCipherSpec* untuk mengaktifkan opsi yang dinegosiasikan untuk semua pesan yang akan dikirimkan.
10. *Server* mengirimkan pesan *Finished* yang memungkinkan *client* mengecek opsi baru yang diaktifkan.

Tahapan Otentikasi *Client* :

1. *Client* mengirimkan pesan *ClientHello* untuk mengajukan opsi SSL.
2. *Server* memberi respon dengan memilih opsi SSL melalui *ServerHello*.
3. *Server* mengirimkan sertifikat kunci publik pada pesan *Certificate*.
4. *Server* mengirimkan pesan *Certificate Request* untuk menunjukan bahwa *server* ingin mengotentikasi *client*.
5. *Server* mengakhiri bagian negosiasi dengan pesan *ServerHelloDone*.

6. *Client* mengirimkan sertifikat kunci publik pada pesan *Certificate*.
7. *Client* mengirimkan informasi *session key* pada pesan *ClientKeyExchange* (dienkripsi dengan kunci publik *server*).
8. *Client* mengirimkan pesan *CertificateVerify* yang menandai informasi penting tentang sesi menggunakan kunci *privat client*, *server* menggunakan kunci publik dari sertifikat *client* untuk memverifikasi identitas *client*.
9. *Client* mengirimkan pesan *ChangeCipherSpec* untuk mengaktifkan opsi yang dinegosiasikan untuk semua pesan yang akan dikirimkan.
10. Client mengirimkan pesan *Finished* sehingga memungkinkan *server* mengecek opsi baru yang diaktifkan.
11. Server mengirimkan pesan *ChangeCipherSpec* untuk mengaktifkan opsi yang dinegosiasikan untuk semua pesan yang akan dikirimkan.
12. *Server* mengirimkan pesan *Finished* yang memungkinkan *client* mengecek opsi baru yang diaktifkan.

Tahapan untuk melanjutkan sesi :

1. *Client* mengirimkan pesan *ClientHello* yang menetapkan ID sesi sebelumnya.
2. *Server* memberi respon dengan *ServerHello* untuk menyetujui ID sesi.
3. *Server* mengirimkan pesan *ChangeCipherSpec* untuk mengaktifkan kembali opsi pengamanan sesi untuk pesan yang akan dikirim.
4. *Server* mengirimkan pesan *Finished* yang memungkinkan *client* mengecek opsi baru yang diaktifkan kembali.

5. *Client* mengirimkan pesan *ChangeCipherSpec* untuk mengaktifkan kembali opsi yang dinegoisasi untuk semua pesan yang akan dikirimkan.
6. *Client* mengirimkan pesan *Finished* yang memungkinkan *server* mengecek opsi baru yang diaktifkan kembali.

2.8.5 Keuntungan Security Seocket Layer (SSL)

Transaksi bisnis ke bisnis atau bisnis ke pelanggan yang tidak terbatas dan menambah tingkat kepercayaan pelanggan untuk melakukan transaksi *online* dari situs anda.

Tabel II-1, Keuntungan *Security Socket Layer* (SSL)

Kriteria	**SSL**
Enkripsi	1. Kuat 2. Berbasis browser
Dukungan otentikasi	1. Otentikasi satu arah 2. Sertifikat digital 3. Otentikasi dua arah
Security	1. End-to-end security 2. Client to resource encrypted
Metode pengaksesan	Kapanpun dan di manapun *user* berada
instalasi	1. *plug and play.* 2. Tidak memerlukan perangkat lunak atau keras tertentu.
Biaya	Rendah dan murah
Kenyamanan User	1. *Friendly* 2. tidak membutuhkan training
Perangkat lunak yang dibutuhkan *client*	*web browser* standar

Skalabilitas	*scalable* dan mudah dideploy
User	*User* - *customer, partner*, pegawai, *vendor*, dsb

2.8.6 Kerugian *Security Socket Layer* (SSL)

Sebagian besar penyelenggara Internet banking di Indonesia mengklaim menggunakan teknologi Secure Socket Layer (SSL) untuk menjamin keamanan layanan mereka. Jaminan SSL 128 bit inilah yang sering digunakan dalam iklan dan dalam meyakinkan kustomer. Kata-kata lainnya yang sering digunakan dalam menjamin keamanan para pengguna adalah penggunaan firewall, *Public Key Infrastructure* dan *Encryption Accelerator Card*. Pendekatan keterbukaan belum menjadi suatu tradisi pada Internet Banking di Indonesia. Sehingga penjelasan sekuriti relatif masih berfungsi sebagai PR belaka.

Sayangnya seringkali informasi yang diterima pengguna kuranglah lengkap mengenai apa yang diamankan oleh SSL ini. Begitu juga dengan firewall kurang dijelaskan apa yang diamankan oleh firewall ini. Hal ini mengakibatkan munculnya, pemahaman akan adanya jaminan keamanan semu dalam benak pengguna. Pengguna sering memiliki anggapan karena sudah memakai SSL maka pasti koneksi yang dilakukannya aman, tak ada masalah keamanan yang bisa timbul. Hal ini juga dididorong oleh informasi yang kurang lengkap dari penyedia jasa *Internet Banking.*

SSL (*Secure Socket Layer*) pada dasarnya merupakan suatu mekanisme yang melindungi koneksi dari usaha penyadapan. Hal ini karena komunikasi yang terjadi antara *client-server* melalui suatu jalur

yang dienkripsi. Tetapi sistem ini tidak melindungi dari salah masuknya pengguna ke *host* yang berbahaya, ataupun tak melindungi apakah suatu kode yang didownload dari suatu situs bisa dipercaya, atau apakah suatu situs itu bisa dipercaya. Abadi (1996) telah menunjukkan kelemahan protokol SSL versi awal secara teoritis. Jadi jelas SSL ini tidak melindungi dari beberapa hal misal (detail dari tiap ancaman ini tidak dibahas pada tulisan ini) :

1. *Denial of Services*
2. *Buffer overflow*
3. *Man-in-the-middle attack*
4. *Cross scripting attack*

Pada model SSL, user-lah yang harus bertanggung jawab untuk memastikan apakah server di ujung sana yang ingin diajak berkomunikasi benar-benar merupakan *server* yang ingin dituju. Pada dunia nyata untuk meyakinkan bahwa orang yang dihubungi adalah orang sesungguhnya, dapat dilakukan dengan mudah karena orang saling mengenal. Dengan melihat muka, suara, bau dan sebagainya kita bisa mendeteksi bahwa dia orang yang sesungguhnya.

Pada dunia internet hal seperti itu sulit dilakukan, oleh karenanya digunakan sertifikat digital untuk melakukan hal ini. Sertifikat ini mengikat antara suatu *public key* dengan suatu identitas. Sertifikat ini dikeluarkan oleh sebuah pihak yang disebut CA (*Certificate Authority*) misal dalam hal ini *Verisign* atau *Thawte*. CA sendiri memperoleh

sertifikat dari CA lainnya. CA yang tertinggi disebut root dan tidak memerlukan sertifikat dari CA lainnya. Penanganan sertifikat ini dilakukan secara hierarki dan terdistribusi.

Sayangnya sertifikat digital saja, bukanlah obat mujarab yang bisa mengobati semua jenis permasalahan sekuriti. Agar SSL dapat bekerja dengan semestinya (melakukan koneksi terenkripsi dengan pihak yang semestinya), maka penggunalah yang harus memverifikasi apakah sertifikat yang dimiliki oleh server yang ditujunya adalah benar. Berikut ini adalah beberapa hal minimal harus diperhatikan :

1. Apakah sertifikat tersebut dikeluarkan oleh CA yang dipercaya.
2. Apakah sertifikat tersebut dikeluarkan untuk pihak yang semestinya (perusahaan yang situsnya dituju).
3. Apakah sertifikat itu masih berlaku.

Sayangnya banyak orang tak peduli terhadap permasalahan di atas. Sebetulnya ketika melakukan koneksi ke sebuah situs yang mendukung SSL, hal tersebut ditanyakan oleh browser, tetapi sebagian besar pengguna selalu menekan *Yes* ketika ditanya untuk verifikasi sertifikat ini. Untuk melihat ketiga hal tersebut, dapat dilakukan dengan *double-click* pada tombol kunci yang ada di bagian kiri bawah *browser*.

Begitu juga dengan keterangan 128-bit SSL. Seringkali tanpa dilengkapi dengan penjelasan semestinya apa maksud 128-bit ini, dan apa kaitannya dengan PIN pengguna, ataupun hal lainnya. Masih banyak perusahaan yang mengambil mentah-mentah keyakinan akan keamanan

SSL ini tanpa mencoba memahami atau menerangkan keterbatasan SSL dalam melakukan perlindungan. Sebagai dampaknya pengguna menjadi tak peduli terhadap ditail mekanisme transaksi yang dilakukannya.

Dengan memanfaatkan kekurang-waspadaan pengguna dapat timbul beberapa masalah sekuriti. Berikut ini adalah celah sekuriti dalam penggunaan SSL yang diakibatkan oleh server si penyerang di luar server asli. Celah seperti ini relatif sulit dideteksi dan dijejaki tanpa adanya tindakan aktif, karena terjadi di server lain. Celah ini pada dasarnya dilakukan dengan cara mengalihkan akses user dari situs aslinya ke situs palsu lainnya, sehingga dikenal dengan istilah *page hijacking*. Beberapa kemungkinan teknik yang digunakan untuk melakukan hal ini adalah :

1. *Ticker symbol smashing*. Biasanya digunakan pada pengumuman *press release*, dengan memanfaatkan simbol dari perusahaan besar lainnya. Sehingga secara tersamar pengguna akan belok ke situs ini. Misal *Perusahaan MAJU MUNDUR baru saja meluncurkan produknya. Perusahaan ini tak ada hubungan dengan* Bank ACB. Misal Bank ACB adalah suatu bank besar. Dengan cara ini orang akan terdorong ke situs perusahaan MAJU MUNDUR, yang semula akan ke Bank ACB.

2. *Web Spoofing* (Felten et al, 1997). Memanipulasi alamat URL pada sisi client, sehingga akan memaksa si korban melakukan browsing dengan melalui situs tertentu terlebih dahulu. Dengan cara ini dapat menyadap segala tindakan si korban, ketika melakukan akses ke situs-

situs. Sehingga si penyerang dapat memperoleh PIN ataupun password. Cara ini biasanya memanfaatkan trick *URL Rewrite*. Umumnya pengguna awam tak memperhatikan apakah akses dia ke suatu situs melalui http://www.yahoo.com ataukah melalui http://www.perusak.org/http://www.yahoo.com. Karena yang tampil di browsernya adalah tetap halaman dari www.yahoo.com.

3. *DNS Spoofing* (Bellovin, 1995). Teknik ini digunakan untuk memanfaatkan DNS server untuk membangkitkan celah sekuriti. Dengan cara ini penyerang mampu membelokkan seorang pengguna ke *server* DNS lain yang bukan *server* semestinya, ketika ia memasukkan nama situs. Dengan cara ini maka penipuan dapat dilanjutkan misalnya dengan mengumpulkan PIN atau password.

4. *Typo Pirates*. Dengan cara mendaftar nama domain yang hampir mirip, dan membuat situs yang mirip. Pengguna yang tak waspada akan masuk ke situs ini dan memberikan PIN dan password. Cara inilah yang terjadi pada kasus KlikBCA palsu. Hal ini disebabkan sebagian besar pengguna tak waspada, apakah alamat URL (*Universal Resource Locator*) yang dimasukkannya benar pada saat ia mengakses suatu situs web, dan apakah sertifikat yang diterima sama dengan sertifikat seharusnya pada saat ia mengakses situs web yang mendukung SSL.

5. *Cybersquating*. Membeli nama *domain* yang mungkin akan digunakan orang. Tujuan penggunaan cara ini adalah lebih kepada mengambil keuntungan keuangan dengan menjual kembali domain tersebut pada harga yang jauh lebih tinggi daripada harga sebenarnya.

6. *Man-in-the-middle-attack*. Cara ini dilakukan dengan memaksa orang percaya bahwa situs yang dituju sama halnya dengan situs asli. Hal itu dilakukan dengan mencegat akses pengguna ketika hendak melakukan koneksi ke situs asli, teknik seperti *TCP Hijack* sering digunakan, lalu meneruskan akses pengguna ke web situs sebenarnya. Sepintas lalu hal ini tidak terlihat oleh pengguna. Serangan ini lebih berbahaya daripada sekedar *typo pirates*. Resiko ini bisa timbul ketika jalur penyerang berada di antara pengguna dan situs penyedia layanan.

Trik-trik di atas sebagian besar memanfaatkan kelengahan pengguna, atau keawaman pengguna. Dalam mendisain sistem maka perlu diperhatikan kelengahan pengguna ini. Baik kesalahan dia mengetik nama situs, dan lain-lainnya. Untuk itu sudah sepantasnya pemahaman tentang *user* Indonesia perlu dilakukan lebih dalam sebelum dilakukan perancangan sistem ini.

Begitu juga dengan produk *firewall*, sering kali banyak jaminan semu yang diberikan penyedia jasa *Internet banking* dengan mengatakan bahwa sistem akan aman, karena menggunakan *firewall* merek tertentu. Jaminan ini tidak bicara apa-apa. begitu juga dengan *card encryption*

accelerator. Sebab pada hakikatnya pernyataan aman memiliki rentang pembicaraan. Sehingga lebih tepat disebutkan aman ketika melakukan hal apa, aman terhadap apa atau aman terhadap siapa. Bahkan ada keterangan yang mengatakan bahwa *firewall* berkaitan dengan otorisasi login dari seseorang pengguna. Jelas keterangan ini akan menyesatkan pengguna. Sudah saatnya penyedia jasa layanan *Internet Bank*, memberikan informasi yang lebih tepat.

2.9 Analisis dan Pemodelan Sistem

2.9.1 Bagian Alur Dokumen (*Flowmap*)

Merupakan diagram alir yang menunjukan arus bagi dokumen, aliran data fisik entitas sistem informasi dan kegiatan operasi yang berhubungan dengan sistem informasi. Penggambaran niasanya diawali dengan mengamati dokumen apa yang menjadi media data atau informasi dan selanjutnya ditelusuri bagaimana dokumen termasuk ke bagian entitas mana dokumen tersebut, proses apa yang terjadi terhadap dokumen tersebut dan seterusnya.

2.9.2 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 keseluruhan sistem. Sistem dibatasi oleh boundary (dapat digambarkan dengan garis

putus). Dalam diagram konteks hanya ada satu proses. Tidak boleh ada *store* dalam diagram konteks.

Diagram konteks berisi gambaran umum (secara garis besar) sistem yang akan dibuat. Secara kalimat, dapat dikatakan bahwa diagram konteks ini berisi "siapa saja yang memberi data (dan data apa saja) ke sistem, serta kepada siapa saja informasi (dan informasi apa saja) yang harus dihasilkan system". Jadi, yang dibutuhkan adalah :

1. Siapa saja pihak yang akan memberikan data ke sistem
2. Data apa saja yang diberikannya ke sistem
3. Kepada siapa sistem harus memberi informasi atau laporan
4. Apa saja isi/ jenis laporan yang harus dihasilkan sistem.

Kata "Siapa" di atas dilambangkan dengan kotak persegi (disebut dengan *terminator*), dan kata "apa" di atas dilambangkan dengan aliran data (disebut dengan data *flow*), dan kata "sistem" dilambangkan dengan lingkaran (disebut dengan *process*).

2.9.3 *Data Flow Diagram* (DFD)

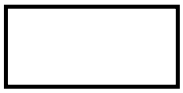
Data flow Diagram (DFD) adalah diagram yang menggunakan notasi-notasi untuk menggambarkan arus dari sistem. DFD sering digunakan untuk menggambarkan sustu sistem yang telah ada atau sistem baru yang akan dikembangkan secara logika tanpa mempertimbangkan lingkungan fisik dimana data tersebut mengalir (misalnya lewat telepon, surat, dan sebagainya) atau lingkungan fisik dimana data tersebut akan

disimpan (misalnya file kartu, harddisk, tape, diskette, dan lain sebagianya).

Simbol-sombol yang digunakan di DFD mewakili maksud tertentu, yaitu :

1. *External entity* (kesatuan Luar) atau *boundary* (batas sistem)

Setiap sistem pasti memiliki batas sistem (boundary) yang memisahkan suatu sistem dengan lingkungan luarnya. Kesatuan luar (external entity) merupakan kesatuan di lingkungan luar sistem yang dapat berupa orang, organisasi atau sistem lainya yang berada di lingkungan luarnya yang memberikan input atau menerima output dari sistem.



Gambar II-4, Terminator

2. *Data flow* (arus data)

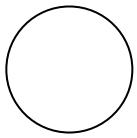
Arus data di DFD diberi simbol panah. Arus data ini mengalir diantara proses, simpanan, dan kesatuan luar.



Gambar II-5, Arus Data

3. *Process* (proses)

Suatu proses adalah kegiatan atau kerja yang dilakukan oleh orang, mesin atau komputer dari hasil suatu arus data yang masuk ke dalam proses untuk dihasilkan arus data yang akan keluar dari proses.



Gambar II-6, Proses

4. Data *store* (simpanan data)

Merupakan simpanan dari data yang dapat berupa suatu file atau *database* di komputer, suatu arsip atau catatan manual dan lain sebagainya.



Gambar II-7, Data *Store*

2.9.4 *Entity Relationship Diagram* (ERD)

Entity Relationship Diagram (ERD) adalah ilustrasi dari entitas-entitas dalam bisnis dan relationship antar entitas. ERD memisahkan antara informasi yang dibutuhkan dalam bisnis dari aktivitas-aktivitas yang dilakukan dalam bisnis. Jadi, meskipun terjadi perubahan proses bisnis, jenis informasi hampir tetap konstan. Oleh karena itu, struktur data juga hampir tidak berubah. Tujuan utama dari penggambaran ERD adalah untuk menunjukkan struktur objek data (entity) dan hubungan (relationship) yang ada pada objek tersebut. ERD berguna bagi profesional sistem, karena ERD memperlihatkan hubungan antara data store pada Data Flow Diagram (DFD).

2.9.5 *Data Dictionary* (Kamus Data)

Data Dictionary (Kamus Fata) adalah daftar organisasi semua elemen yang ada dalam sistem secara lengkap dengan definisi yang baku sehingga Member dan analisis sistem akan memiliki pengertian yang sama

untuk input, output, komponen penyimpanan dan perhitungannya. Kamus data dapat digunakan pada saat analisis sitem atau perancangan sistem, kamus data digunakan untuk mencatat terminologi bisnis, aturan standar (batasan panjang karakter, nilai, *system field*).

Untuk membuat spesifikasi elemen data, digunakan notasi struktur data yaitu :

Tabel II-2, Notasi Kamus Data

Notasi	Keterangan
=	Terdiri dari, sama dengan, diuraikan
+	Dan
()	Pilihan, boleh atau tidak
N{}M	Iterasi atau pengukuran mulai N kali sampai M kali
[]	Pilih salah satu pilihan
|	Pemisalan dalam notasi []
*	Keterangan, komentar atau saran
@	*Key field*

2.10 Internet

2.10.1 Pengertian Internet

Pengertian internet (*inter-network*) dapat diartikan jaringan komputer luas yang menghubungkan pemakai komputer satu komputer dengan komputer lainnya dan dapat berhubungan dengan komputer dari suatu negara ke negara di seluruh dunia, dimana didalamnya terdapat

berbagai aneka ragam informasi Fasilitas layanan internet *browsing* atau *surfing* yaitu kegiatan "berselancar" di internet. Kegiatan ini dapat dianalogikan layaknya berjalan–jalan di mal sambil melihat–lihat ke toko-toko tanpa membeli apapun.

2.10.2 Layanan Aplikasi Internet

Terdapat banyak sekali layanan aplikasi di internet dan masih terus akan berkembang sejalan dengan perkembangan teknologi informasi, dalam laporan ini hanya akan dibahas beberapa contoh aplikasi yang banyak digunakan saja, diantaranya adalah:

1. *Electronic mail (E-mail)*

Email adalah pengiriman surat elektronik baik berupa teks maupun gabungan dengan gambar yang dikirimkan dari satu alamat *email* ke alamat *email* lainnya dijaringan internet. Seperti layaknya surat biasa pada umumnya, email berfungsi untuk mengirimkan surat atau pesan kepada orang lain. Perbedaan *email* dengan surat biasa adalah *email* sudah tidak lagi membutuhan kertas sebagai media untuk menuliskan pesan. Media yang digunakan adalah data digital melalui jaringan internet.

2. *News-USENET*

Digunakan sebagai sarana untuk berdiskusi antar pemakai jaringan Internet. Aplikasi ini hampir serupa dengan suatu papan pengumuman, dimana setiap orang dapat mengirim, malihat dan menanggapi suatu berita atau suatu topik diskusi dengan fasilitas yang hampir sama dengan e-mail.

Topik diskusi dipisahkan oleh group, dan pemakai yang berminat dapat melihat isi diskusi pada newsgourp tersebut.

3. *File Transfer Protocol*

File Transfer Protocol (FTP) adalah suatu protokol yang berfungsi untuk tukar-menukar file dalam suatu *network* yang menggunakan TCP koneksi bukan UDP. Dua hal yang penting dalam FTP adalah FTP *Server* dan FTP *Client*. FTP server adalah suatu *server* yang menjalankan *software* yang berfungsi untuk memberikan layanan tukar menukar *file* dimana server tersebut selalu siap memberikan layanan FTP apabila mendapat permintaan *(request)* dari FTP *client*.

FTP *client* adalah komputer yang merequest koneksi ke FTP *server* untuk tujuan tukar menukar *file*. Setelah terhubung dengan FTP *server,* maka *client* dapat men-download, meng-upload, merename, men-delete, dan lain-lain sesuai dengan permission yang diberikan oleh FTP *server*.

Tujuan dari FTP *server* adalah sebagai berikut :

a. Untuk tujuan *sharing* data
b. Untuk menyediakan *indirect* atau *implicit remote computer*
c. Untuk menyediakan tempat penyimpanan bagi *Member*
d. Untuk menyediakan transfer data yang *reliable* dan efisien

4. *Remote Login-Telnet*

Telnet adalah suatu aplikasi remote login internet yang memungkinkan anda untuk login atau menggunakan komputer yang berbeda pada jaringan secara interaktif. Untuk login dibutuhkan login *account* pada komputer tujuan, jika anda bukan Member terdaftar maka

tidak bisa login ke komputer tersebut. Aplikasi ini biasanya digunakan untuk mengakses komputer berbasis sistem operasi UNIX dari tempat yang berbeda dari servernya.

5. *World Wide Web (WWW)*

Awalnya informasi dapat dicari pada internet dengan menggunakan fasilitas *information service* berbasis *archie, gopher* dan *WAIS (Wide Area Information System).* Pencarian informasi berdasarkan menu-menu pada sistem tersebut dan output yang dihasilkan berbasis teks. Saat ini dengan teknologi *World Wide Web*, dimungkinkan untuk mengakses informasi secara interaktif, dan bentuk informasinya berupa tampilan grafis maupun teks. Hal ini dimungkinkan dengan adanya *Hypertext Transfer Protocol* (HTTP) yang digunakan untuk mengakses suatu informasi yang disimpan pada suatu situs web (*website).* Untuk dapat menggunakan sarana ini, dibutuhkan aplikasi *Web Browser.*

6. *Universal Resource Locater (URL)*

Pada penggunaan *World Wide Web*, penunjukan suatu sumber informasi menggunakan metode *Universal Resource Locater* (URL), yang merupakan konsep penamaan lokais standar suatu file, direktori, komputer, lokasi komputernya dan metode yang digunakan. URL tidak hanya dapat menunjuk ke suatu file tapi dapat juga menunjuk suatu *query*, dokumen dalam suatu *database,* atau hasil dari perintah atau yang lainnya. Dengan URL ini didefinisikan lokasi dan metode pengaksesan file tersebut.

7. *Hyper Text Transfer Protocol (HTTP)*

Web merupakan terobosan baru bagi teknologi sistem informasi yang menghubungkan data dari banyak sumber dan layanan yang beragam macamnya di internet. Pengguna tinggal mengklik tombol mousenya pada link-link *hypertext* yang ada untuk melompat ke dokumen diberbagai lokasi di internet. Link-link sendiri bisa mengacu pada dokumen web, server FTP *(File Transfer Protocol),* e-*mail* ataupun layanan lainnya.

Server dan *browser* web berkomunikasi satu sama lain dengan protokol yang memang dibuat khusus untuk ini, yaitu HTTP. HTTP bertugas menangani permintaan *(request)* dari *browser* untuk mengambil dokumen-dokumen web.

2.10.3 Sejarah dan Perkembangan Internet

Internet berawal dari diciptakannya teknologi jaringan komputer sekitar tahun 1960. Jaringan komputer adalah beberapa komputer terhubung satu sama lain dengan memakai kabel dalam satu lokasi, misalnya dalam satu kantor atau gedung. Jaringan komputer ini berfungsi agar pengguna komputer bisa bertukar informasi dan data dengan pengguna komputer lainnya.

Pada awal diciptakannya, jaringan komputer dimanfaatkan oleh angkatan bersenjata Amerika untuk mengembangkan senjata nuklir. Amerika khawatir jika negaranya diserang maka komunikasi menjadi lumpuh. Untuk itulah mereka mencoba komunikasi dan menukar informasi melalui jaringan komputer.

Setelah angkatan bersenjata Amerika, dunia pendidikan pun merasa sangat perlu mempelajari dan mengembangkan jaringan komputer. Salah satunya adalah Universitas of California at Los Angeles (UCLA). Akhirnya tahun 1970 internet banyak digunakan di unversitas-universitas di Amerika dan berkembang pesat sampai saat ini. Agar para pengguna komputer dengan merek dan tipe berlainan dapat saling berhubungan, maka para ahli membuat sebuah protokol (semacam bahasa) yang sama untuk dipakai di internet. Namanya TCP (*Transmission Control Protocol*, bahasa Indonesianya Protokol Pengendali Transmisi) dan IP (*Internet Protocol*).

Tahun 1989, Timothy Berners-Lee, ahli komputer dari Inggris menciptakan *World Wide Web* yaitu semacam program yang memungkinkan suara, gambar, film, musik ditampilkan dalam internet. Karena penemuan inilah internet menjadi lebih menarik tampilannya dan sangat bervariasi. Dahulu internet hanya dapat digunakan oleh kalangan tertentu dan dengan komponen tertentu saja. Tetapi saat ini orang yang berada dirumah pun bisa terhubung ke internet dengan menggunakan modem dan jaringan telepon. Selain itu, Internet banyak digunakan oleh perusahaan, lembaga pendidikan, lembaga pemerintahan, lembaga militer di seluruh dunia untuk memberikan informasi kepada masyarakat.

Di samping manfaat-manfaat di atas, internet juga memiliki efek negatif dikarenakan terlalu bebasnya informasi yang ada di internet.

Sehingga memungkinkan anak-anak melihat berbagai hal yang tidak pantas untuk dilihat ataupun dibaca.

2.11 Software Pendukung

2.11.1 Personal Home Page (PHP)

PHP atau *Personal Home Page* merupakan sebuah bahasa *scripting* yang dibundel dengan HTML, yang dijalankan di sisi *server*. Sebagain besar intinya berasal dari C, Java dan Perl dengan beberapa tambahan fungsi khusus PHP. Bahasa ini memungkinkan para pembuat aplikasi web menyajikan halaman HTML dinamis dan interaktif dengan cepat dan mudah, yang dihasilkan server. PHP juga dimaksudkan untuk mengganti teknologi lama seperti CGI (*Common Gateway Interface*).

PHP membuat proses pengembangan aplikasi menjadi mudah karena kelebihan-kelebihannya, yaitu :

1. *Script* (kode program) terintegrasi dengan file HTML, sehingga developer bisa berkonsentrasi langsung pada penampilan dokumen webnya.
2. Tidak ada proses *compiling* dan *linking*.
3. Berorientasi obyek.
4. Sintaksis pemogramannya mudah dipelajari, dan menyerupai C dan Perl.

5. Integrasi yang sangat luas ke berbagai *server database*. Menulis web yang terhubung ke database menjadi sangat sederhana. Pada umumnya PHP menggunakan MySQL sebagai database, namun PHP juga mendukung database yang lain seperti Oracle, Sybase, mSQL, Solid, ODBC, PostgreSQL, Adabas D, FilePro, Velocis, Informix, dBase, UNIX dbm.

2.11.2 Hyper Text Markup Language (HTML)

HTML (*Hyper Text Markup Language*) adalah sebuah bahasa markup yang digunakan untuk membuat sebuah halaman web dan menampilkan berbagai informasi di dalam sebuah *browser* Internet. 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 berupa kode-kode tag yang menginstruksikan browser untuk menghasilkan tampilan sesuai dengan yang diinginkan. Sebuah file yang merupakan file HTML dapat dibuka dengan menggunakan browser web seperti Mozilla Firefox atau Microsoft Internet Explorer. HTML juga dapat dikenali oleh aplikasi pembuka email ataupun dari PDA dan program lain yang memiliki kemampuan browser.

HTML dokumen tersebut mirip dengan dokumen teks biasa, hanya dalam dokumen ini sebuah teks bisa memuat instruksi yang ditandai dengan kode atau lebih dikenal dengan TAG tertentu. Sebagai contoh jika ingin membuat teks ditampilkan menjadi tebal seperti: Tambil Tebal, maka penulisannya dilakukan dengan cara: **Tampil Tebal**. Tanda digunakan untuk mengaktifkan instruksi cetak tebal, diikuti oleh teks yang ingin ditebalkan, dan diakhiri dengan tanda untuk menonaktifkan cetak tebal tersebut.

Secara garis besar, terdapat beberapa jenis elemen dari HTML:

1. Structural. tanda yang menentukan level atau tingkatan dari sebuah teks (contoh,<h1>Golf</h1> akan memerintahkan browser untuk menampilkan “Golf” sebagai teks tebal besar yang menunjukkan sebagai Heading 1
2. Presentational. tanda yang menentukan tampilan dari sebuah teks tidak peduli dengan level dari teks tersebut (contoh, boldface akan menampilkan bold. Tanda presentational saat ini sudah mulai digantikan oleh CSS dan tidak direkomendasikan untuk mengatur tampilan teks,
3. *Hypertext*. tanda yang menunjukkan pranala ke bagian dari dokumen tersebut atau pranala ke dokumen lain (contoh, Web Saya akan menampilkan Web Saya sebagai sebuah hyperlink ke URL tertentu), Elemen widget yang membuat objek-objek lain seperti tombol (<button>), list (<li>),

dan garis horizontal (<hr>). Selain markup presentational, markup yang lin tidak menentukan bagaimana tampilan dari sebuah teks. Namun untuk saat ini, penggunaan tag HTML untuk menentukan tampilan telah dianjurkan untuk mulai ditinggalkan dan sebagai gantinya digunakan *Cascading Style Sheets.*

Contoh HTML Sederhana :

```
<!DOCTYPE html>
<html>
  <head>
    <title>Website Saya</title>
  </head>
  <body>
    <p>Selamat Datang di Website Saya</p>
  </body>
</html>
```

2.11.3 Structured Query Language (SQL)

SQL (Structured Query Language) adalah sebuah bahasa yang dipergunakan untuk mengakses data dalam basis data relasional. Bahasa ini secara *de facto* merupakan bahasa standar yang digunakan dalam manajemen basis data relasional. Saat ini hampir semua server basis data yang ada mendukung bahasa ini untuk melakukan manajemen datanya.

2.11.3.1 Sejarah Structured Query Language (SQL)

Sejarah SQL dimulai dari artikel seorang peneliti dari IBM bernama EF Codd yang membahas tentang ide pembuatan basis data relasional pada bulan Juni 1970. Artikel ini juga membahas kemungkinan pembuatan bahasa standar untuk mengakses data dalam basis data tersebut.

Bahasa tersebut kemudian diberi nama SEQUEL (Structured English Query Language).

Setelah terbitnya artikel tersebut, IBM mengadakan proyek pembuatan basis data relasional berbasis bahasa SEQUEL. Akan tetapi, karena permasalahan hukum mengenai penamaan SEQUEL, IBM pun mengubahnya menjadi SQL. Implementasi basis data relasional dikenal dengan *System/R*.

Di akhir tahun 1970-an, muncul perusahaan bernama Oracle yang membuat server basis data populer yang bernama sama dengan nama perusahaannya. Dengan naiknya kepopuleran Oracle, maka SQL juga ikut populer sehingga saat ini menjadi standar *de facto* bahasa dalam manajemen basis data.

2.11.4 Standarisasi Structured Query Language (SQL)

Secara umum, SQL terdiri dari dua bahasa, yaitu *Data Definition Language* (DDL) dan Data Manipulation Language (DML). Implementasi DDL dan DML berbeda untuk tiap sistem manajemen basis data (SMBD), namun secara umum implementasi tiap bahasa ini memiliki bentuk standar yang ditetapkan ANSI.

1. *Data Definition Language* (DDL)

DDL digunakan untuk mendefinisikan, mengubah, serta menghapus basis data dan objek-objek yang diperlukan dalam basis data, misalnya tabel, *view*, *user*, dan sebagainya. Secara umum, DDL yang digunakan adalah `CREATE` untuk membuat objek baru, `USE` untuk

menggunakan objek, `ALTER` untuk mengubah objek yang sudah ada, dan `DROP` untuk menghapus objek. DDL biasanya digunakan oleh administrator basis data dalam pembuatan sebuah aplikasi basis data.

2. *Data Manipulation Language* (DML)

DML digunakan untuk memanipulasi data yang ada dalam suatu tabel. Perintah yang umum dilakukan adalah:

a. `SELECT` untuk menampilkan data

b. `INSERT` untuk menambahkan data baru

c. `UPDATE` untuk mengubah data yang sudah ada

d. `DELETE` untuk menghapus data

2.11.5 MySql

MySQL adalah sebuah perangkat lunak sistem manajemen basis data SQL (bahasa Inggris : *database management system*) atau DBMS yang *multithread*, *multi-user*, dengan sekitar 6 juta instalasi di seluruh dunia. MySQL AB membuat MySQL tersedia sebagai perangkat lunak gratis dibawah lisensi GNU *General Public License* (GPL), tetapi mereka juga menjual dibawah lisensi komersial untuk kasus-kasus dimana penggunaannya tidak cocok dengan penggunaan GPL.

Tidak sama dengan proyek-proyek seperti Apache, dimana perangkat lunak dikembangkan oleh komunitas umum, dan hak cipta untuk kode sumber dimiliki oleh penulisnya masing-masing, 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 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. Perangkat lunak sumber terbuka. MySQL didistribusikan sebagai perangkat lunak sumber terbuka, dibawah lisensi GPL sehingga dapat digunakan secara gratis.

3. *Multi-user*. MySQL dapat digunakan oleh beberapa pengguna 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. Ragam tipe data. MySQL memiliki ragam tipe data yang sangat kaya, 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 keamanan 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 protocol TCP/IP, Unis Socket (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 antar muka (*interface*) terhadap berbagai aplikasi dan bahasa pemrograman dengan menggunakan fungsi API (*Application Programming Interface*).

12. Klien dan Peralatan. MySQL dilengkapi dengan berbagai peralatan (*tool*) 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 PosgreSQL ataupun Oracle.

2.11.6 *Cascading Style Sheet* (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.

Fakta Menggunakan CSS diantaranya :

1. Telah didukung oleh kebanyakan *browser* versi terbaru, tetapi tidak didukung oleh *browser-browser* lama.

2. Lebih fleksibel dalam penempatan posisi layout. Dalam *layouting* CSS, kita mengenal Z-Index untuk menempatkan objek dalam posisi yang sama.

3. Menjaga HTML dalam penggunaan tag yang minimal, hal ini berpengaruh terhadap ukuran berkas dan kecepatan pengunduhan.

4. Dapat menampilkan konten utama terlebih dahulu, sementara gambar dapat ditampilkan sesudahnya.

5. Penerjemahan CSS setiap *browser* berbeda, tata letak akan berubah jika dilihat di berbagai *browser*

CSS adalah layouting "Masa Depan" dengan penggabungan bersama XHTML.

2.11.7 *Java Script*

2.11.7.1 Sejarah Java Script

JavaScript pertama kali diperkenalkan oleh Netscape pada tahun 1995. Pada awalnya bahasa yang sekarang disebut *JavaScript* ini dulunya dinamai “LiveScript”” 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++.

2.11.7.2 Pengertian Java Script

JavaScript adalah bahasa pemrograman berbasis *prototipe* yang berjalan disisi klien. Jika kita berbicara dalam konteks web, sederhananya, kita dapat memahami *JavaScript* sebagai bahasa pemrograman yang berjalan khusus untuk di *browser* atau 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.

Secara fungsional, *JavaScript* digunakan untuk menyediakan akses *script* pada objek yang dibenamkan (embedded). Contoh sederhana dari penggunaan *JavaScript* adalah membuka halaman pop up, fungsi validasi pada form sebelum data dikirimkan ke *server*, merubah image kursor ketika melewati objek tertentu, dan lain lain.

2.11.7.3 Kelebihan Java Script

JavaScript bekerja pada sisi *browser*. maksudnya begini : untuk menampilkan halaman web, user menuliskan alamat web di *address bar url*. setelah itu, browser “mengambil” *file* html (dengan *file JavaScript*

yang melekat padanya jika memang ada) ke *server* yang beralamat di URL yang diketikan oleh user. Selesai file diambil, file ditampilkan pada *browser*. Nah, setelah file *JavaScript* berada pada *browser*, barulah *script JavaScript* tersebut bekerja.

Efek dari *Javascript* yang bekerja pada sisi *browser* ini, *Javascript* dapat merespon perintah *user* dengan cepat, dan membuat halaman web menjadi lebih responsif. *JavaScript* melakukan apa yang tidak bisa dilakukan oleh HTML, PHP, dan CSS : menangani hal – hal yang membutuhkan respon cepat terhadap aksi dari user.

Contoh : fungsi validasi pada form. ketika anda mengisi sebuah form yang divalidasi menggunakan JavaScript, anda mengetikkan data lalu mengetik submit, sebelum data dikirimkan ke *server*, data akan "dicek" terlebih dahulu pada *browser* menggunakan fungsi *JavaScript* yang ada pada halaman web. sehingga, jika memang data yang anda isikan tidak valid, daripada membuang – buang waktu dengan mengirimkan data ke *server* baru di validasi di *server* dan lalu *server* mengirimkan respons balik mengenai ketidak validan *input* data anda, lebih baik cek validasi data form dilakukan secara lokal di *browser* menggunakan fungsi *JavaScript*.

2.11.8 *Extensible Markup Language* (XML)

XML (*Extensible Markup Language*) adalah bahasa markup untuk keperluan umum yang disarankan oleh W3C untuk membuat dokumen markup keperluan pertukaran data antar sistem yang beraneka ragam.

XML merupakan kelanjutan dari HTML (HyperText Markup Language) yang merupakan bahasa standar untuk melacak Internet

2.11.8.1 Mengenal *Extensible Markup Language* (XML)

XML didesain untuk mempu menyimpan data secara ringkas dan mudah diatur. Kata kunci utama XML adalah data (jamak dari datum) yang jika diolah bisa memberikan informasi.

XML menyediakan suatu cara terstandarisasi namun bisa dimodifikasi untuk menggambarkan isi dari dokumen. Dengan sendirinya, XML dapat digunakan untuk menggambarkan sembarang *view* database, tetapi dengan suatu cara yang standar.

2.11.8.2 Tipe *Extensible Markup Language* (XML)

XML memiliki tiga tipe file, yaitu :

1. XML, merupakan standar format dari struktur berkas (*file*).
2. XSL, merupakan standar untuk memodifikasi data yang diimpor atau diekspor.
3. XSD, merupakan standar yang mendefinisikan struktur database dalam XML.

2.11.8.3 Keunggulan Extensible Markup Language (XML)

Keunggulan XML bisa diringkas sebagai berikut :

1. Pintar (*Intelligence*). XML dapat menangani berbagai tingkat (*level*) kompleksitas.

2. Dapat beradaptasi. Dapat mengadaptasi untuk membuat bahasa sendiri. Seperti Microsoft membuaat bahasa MSXML atau Macromedia mengembangkan MXML.
3. Mudah pemeliharaannya.
4. Sederhana. XML lebih sederhana.
5. Mudah dipindah-pindahkan (*Portability*). XML mempunyai kemudahan perpindahan (portabilitas) yang lebih bagus.

2.11.9 Document Object Model (DOM)

Document Object Model (DOM) adalah *object model* standar untuk HTML dan XML yang bersifat platform independent. Sebuah web browser tidak harus menggunakan DOM untuk menampilkan dokumen HTML. Namun DOM diperlukan oleh JavaScript yang akan mengubah tampilan sebuah website secara dinamis. Dengan kata lain, DOM adalah cara JavaScript melihat suatu halaman HTML.

W3C mulai mengembangkan DOM pada awal 1990-an. Pada bulan Oktober 1998, DOM 1 diluncurkan. Spesifikasi DOM W3C terbagi menjadi beberapa tingkat. Sebuah halaman yang mendukung suatu level harus menerapkan semua persyaratan level tersebut dan di bawahnya.

Sebelum ada standar DOM dari W3C, masing-masing web browser memiliki DOM sendiri. Akibatnya, bila suatu website ingin ditampilkan secara cross-browser compatible, ia harus dirancang untuk setiap web browser yang akan didukung. DOM standar mempermudah pengembangan aplikasi web.

2.11.10 Asyncronous Javascript and XML (AJAX)

Asyncronous Javascript and XML Menyerupai J2EE, AJAX adalah 2 hal yang digabungkan dan merupakan sebuah teknologi, sekaligus arsitektur pemrograman.

2.11.10.1 Ajax Sebagai Sebuah Teknologi

AJAX adalah singkatan dari "*Asynchronous JavaScript* and XML", yang dibuat dari serangkaian teknologi dengan berbagai kemampuan : *JavaScript*, XML dan sebuah method komunikasi asinkron antara *client* dan *server*.

3 teknologi yang saling berinteraksi : *JavaScript* menangkap isyarat, gerak serta aksi. Sebagaimana pada situasi yang mungkin terjadi, *JavaScript* menggunakan jalur komunikasi pada *server* (*object JavaScript* dengan nama *XMLHttpRequest*) untuk memanggil method yang tersimpan pada *server* dan menggunakan XML sebagai mekanisme pengiriman data. Jika *JavaScript* pada *client* telah menerima respon dari server, maka *JavaScript* akan menggunakan kemampuan bawaannya untuk memanipulasi struktur DOM halaman untuk menambahkan *content* yang didapat dari *server*. Perubahan yang terjadi pada struktur DOM kemudian diterjemahkan oleh *browser* pada *client*, sehingga meningkatkan efek interaktivitas pada *client*.

2.11.10.2 Ajax Sebagai Sebuah Arsitektur

Pada awalnya AJAX dibuat sebagai sebuah rangkaian dari teknologi, namun kemudian AJAX mengalami perkembangan. Sebagai contoh, adanya aplikasi *web* yang tidak menggunakan XML dalam mentransfer data dari *client* ke *server*. Cara tersebut dilakukan dengan menggunakan object *XMLHttpRequest*.

Berdasarkan realita di atas, beberapa pihak mendefinisikan sebagai paradigma baru dalam pemrograman, disamping teknologi yang menyediakan fungsionalitas. Mari kita bahas lebih mendalam tentang arsitektur AJAX.

Pengembang telah mengembangkan *web programming* sebelum hadirnya AJAX : *action* dari *client* yang membutuhkan data dari server ditampilkan dalam halaman yang digunakan, dimana data *request* dari *client* dikirimkan menuju *server*. Setelah mengolah halaman tersebut, server menampilkan halaman baru bagi *client* yang mengandung hasil dari proses sebelumnya.

Permasalah dari macam arsitektur tersebut adalah lambat dan cukup memakan waktu, terutama bila dibandingkan dengan aplikasi *desktop*. Aplikasi desktop mampu merespon cepat atas *request* dari *client*, aplikasi ini tidak memproses ulang masing – masing komponen *interface* yang akan ditampilkan sebagai respon.

AJAX menggunakan arsitektur pemrograman tersebut pada aplikasi *Web*. Daripada memberikan sebuah halaman penuh pada *server* dan

mendapatkan pula sebuah halaman penuh sebagai hasil operasi, AJAX mengijinkan kita untuk mengirimkan *request* dalam ukuran yang lebih kecil pada *server*. Halaman yang terpakai hanya termodifikasi untuk menampilkan hasil, bukan tergantikan dengan sebuah halaman baru.

Faktor penting yang lain dari arsitektur AJAX adalah *request* dan *response* dijalankan secara asinkron : AJAX tidak melarang Member untuk melakukan proses lain pada halaman yang dipakai. *Client* dapat mengisi dan menggunakan area lain pada halaman, sedangkan AJAX bekerja pada *background*.

AJAX juga mengijinkan *client* untuk berinteraksi dengan *server* sebagai respon terhadap seluruh hal yang dilakukan oleh *client*. Arsitektur yang ada sebelumnya hanya mengijinkan kita untuk berkomunikasi dengan *server* pada saat *client* menekan tombol atau link yang akan mengirim data pada halaman. AJAX memperbolehkan untuk *me-request* data baru dari *server* dalam bentuk *mouseovers*, *keypress* dan even lain yang dikenali oleh *JavaScript*.

2.11.11Apache Web Server

Web server merupakan *server* internet yang mampu melayani koneksi transfer data dalam protocol HTTP. *Web server* merupakan hal yang terpenting dari server di internet dibandingkan server lainnya seperti *e-mail server*, ftp *server* ataupun *news server*. Hal ini disebabkan *web server* telah dirancang untuk dapat melayani beragam jenis data, dari *text* sampai grafis 3 dimensi. Kemampuan ini telah menyebabkan berbagai

institusi seperti universitas maupun perusahaan dapat menerima kehadirannya dan juga sekaligus menggunakannya sebagai sarana di internet.

Web server juga dapat menggabungkan dengan dunia *mobile wireless* internet atau yang sering disebut sebagai WAP (*Wireless Access Protocol*), yang banyak digunakan sebagai sarana handphone yang memiliki fitur WAP. Dalam kondisi ini, *web server* tidak lagi melayani data file HTML tetapi telah melayani WML (*Wireless Markup Language*).

Salah satu *software* yang biasa digunakan oleh banyak web master di dunia adalah apache. *Software* tersebut dapat kita download secara gratis dari web resmi apache, yaitu http://www.apache.org. Dalam Penggunaannya Apache merupakan software open source yang sekarang ini sudah merebut pasar dunia lebih dari 50%. *Web server* ini fleksibel terhadap berbagai system operasi seperti windows9x/NT ataupun unix/linux. *Apache* merupakan turunan dari webserver yang dikeluarkan oleh NCSA yaitu NCSA HTTPd pada sekitar tahun 1995.

Kelebihan *web server Apache* :

a. *Freeware* (software gratisan).
b. Mudah di *install*.
c. Mampu beroperasi pada berbagai *platform* sistem operasi.
d. Mudah mengkonfigurasinya.

Apache Web server mudah dalam menambahkan periferal lainnya ke dalam platform web servernya, misalnya : untuk menambahkan modul,

cukup hanya menset *file* konfigurasinya agar mengikutsertakan modul itu ke dalam kumpulan modul lain yang sudah dioperasikan.

2.11.12 Web Browser

Penjelajah web atau biasa disebut *web browser*, disebut juga sebagai *perambah* atau *peramban*, adalah perangkat lunak yang berfungsi menampilkan dan melakukan interaksi dengan dokumen-dokumen yang disediakan oleh *server web*. Penjelajah web yang populer adalah Google Chrome dan Mozilla Firefox. Penjelajah web adalah jenis agen pengguna yang paling sering digunakan. Web sendiri adalah kumpulan jaringan berisi dokumen dan tersambung satu dengan yang lain, yang dikenal sebagai *World Wide Web*.

2.11.13 Adobe Dreamweaver CS5

Adobe Dreamweaver merupakan program penyunting halaman web keluaran Adobe Systems, yang dulu dikenal sebagai Macromedia Dreamweaver keluaran Macromedia. Program ini banyak digunakan oleh pengembang web karena fitur-fiturnya yang menarik dan kemudahan penggunaannya. Versi terakhir Macromedia Dreamweaver sebelum Macromedia dibeli oleh Adobe Systems yaitu versi 8. Versi terakhir Dreamweaver keluaran Adobe Systems adalah versi 11 yang ada dalam Adobe Creative Suite 5 (sering disingkat Adobe CS5).

Adobe Dreamweaver merupakan salah satu aplikasi paling populer yang digunakan untuk membangun website. Adobe Dreamweaver

memberikan fasilitas pengeditan HTML secara visual. Aplikasi ini menyertakan berbagai fasilitas dan teknologi pemrograman web terkini seperti HTML, CSS, dan Javascript. Selain itu, aplikasi ini juga memungkinkan pengeditan *Javascript*, XML, dan dokumen teks lainnya secara langsung. Aplikasi ini juga mendukung pemrograman Script Server Side seperti PHP, Active Server Page (ASP), ASP.NET, ASP JavaScript, ASP VBScript, ColdFusion, dan Java Server Page (JSP).