BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 *E-commerce*

2.1.1 Definisi *E-commerce*

Perkembangan teknologi telekomunikasi dan komputer menyebabkan terjadinya perubahan kultur kita sehari-hari. Dalam era yang disebut "*information age*" ini, media elektronik menjadi salah satu media andalan untuk melakukan komunikasi dan bisnis. *E-commerce* merupakan *extension* dari *commerce* dengan mengeksploitasi media elektronik. Meskipun penggunaan media elektronik ini belum dimengerti, akan tetapi desakan bisnis menyebabkan para pelaku bisnis mau tidak mau harus menggunakan media elektronik ini. Sebagai contoh, usaha bisnis harus memiliki *web site*. Kepemilikan *web site* ini menentukan kredibilitas dari perusahaan, hampir sama dengan kepemilikan telepon bagi sebuah usaha bisnis. Beranikah anda melakukan bisnis dengan perusahaan yang tidak memiliki telepon?

Meledaknya penggunaan Internet dan teknologi *World Wide Web* (WWW atau sering juga disebut *Web* saja) menyebabkan munculnya teknologi *e-commerce* yang berbasis teknologi internet, seperti penggunaan protokol TCP/IP. Keuntungan yang diberikan dengan menggunakan teknologi ini adalah *open platform* yang tidak tergantung kepada satu vendor tertentu. Sayangnya teknologi yang dibuat di atas teknologi Internet ini masih banyak jenisnya dan banyak

hal yang belum memiliki standar. Selain masalah-masalah teknis, ada banyak permasalahan yang berhubungan dengan hukum. Ini disebabkan *e-commerce* sudah menjangkau seluruh dunia *(global)* sehingga batasan negara (*time and space*) yang biasanya menjadi basis dari hukum menjadi rancu.

Di sisi lain, ada semacam ketakutan bahwa paradigma bisnis tanpa batas ini mungkin dapat menimbulkan krisis identitas atau integritas dan keutuhan ideologi sebuah bangsa. Hal ini sebetulnya tidak perlu ditakutkan apabila kita percaya akan keunikan dan kemampuan ideologi bangsa sendiri.

Saat ini belum ada definisi *electronic commerce* yang disepakati bersama sehingga sering terjadi kerancuan. Ada yang mengatakan bahwa *e-commerce* adalah *web site* yang digunakan untuk berdagang (semacam *storefront*), ada yang dimaksud *e-commerce* adalah EDI, dan seterusnya. Sebagai cantoh, berikut ini adalah definisi *e-commerce* diambil dari David Baum :

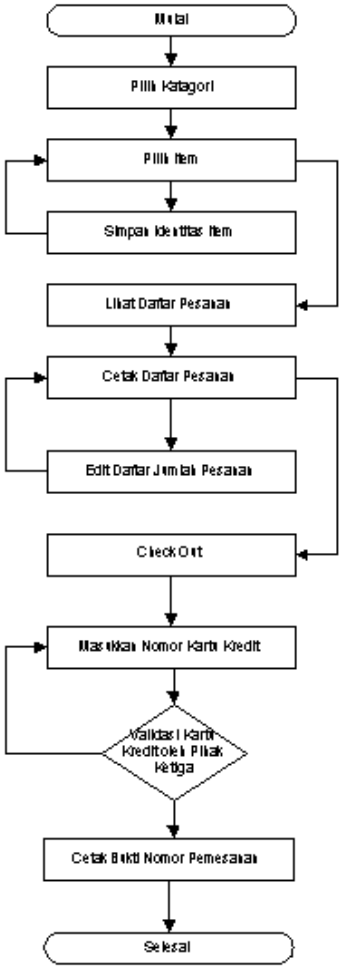
" E-commerce is a dynamic set of technologies, applications, and business process that link enterprises, consumers, and communities through electronic transactions and the electronic exchange of goods, services, and information".

E-commerce memberikan beberapa keuntungan antara lain:

1. *Revenue stream* yang baru yang mungkin sulit atau tidak dapat diperoleh melalui cara konvensional.

2. Meningkatkan *market exposure*

3. Menurunkan biaya operasi (*operating cost*)
4. Memperpendek waktu *product-cycle*
5. Meningkatkan *supplier management*
6. Melebarkan jangkauan (*global reach*)
7. Meningkatkan *customer loyality*
8. Meningkatkan *value chain* dengan mengkomplemenkan *business practice*, mengkonsolidasikan informasi dan mebukanya kepada pihak-pihak yang terkait di dalam *value chain*.



Gambar 2.1 diagram alir penggunaan aplikasi *e-commerce*

Gambar 2.1 diperlihatkan diagram alir aplikasi e-commerce. Setiap halaman pada aplikasi ini memiliki tombol yang memungkinkan pengguna untuk langsung melakukan *checkout*. Pada halaman yang menampilkan daftar barang terdapat kumpulan form yang memungkin pengguna untuk memberi indikasi item mana yang akan dibeli. Setiap item dapat ditentukan secara lebih spesifik sesuai jenis barang yang ada, misalnya untuk aplikasi toko *furniture online* terlebih dahulu ditentukan jenis *furniture* meja, terdiri atas meja bulat, meja kotak, meja tulis, dan sebagainya.

Form untuk pemesanan menggunakan kotak teks untuk jumlah pesanan, dan tombol 'Order', yang pada contoh meja tadi dicantumkan untuk masing-masing jenis meja. Selanjutnya ditampilkan satu halaman yang berisi daftar semua item yang sedang berada dalam kereta belanja (*shopping cart*). Halaman ini memungkinkan pengguna untuk menambah atau mengurangi jumlah item yang dipesan, dan menghapus suatu item pesanan. Pada akhir proses pemesanan, ditampilkan halaman yang mengumpulkan informasi pengguna, preferensi, dan halaman untuk memulai pemrosesan kartu kredit. Halaman ini juga menunjukkan pesan bila ada kesalahan informasi atau terdapat penolakan autorisasi kartu kredit oleh agen pemroses. Selanjutnya, setelah transaksi selesai diproses, terdapat tanda terima transaksi yang mengkonfirmasi pesanan dan menyampaikan nomor id pesanan kepada pengguna. Yang penting diperhatikan untuk pengembangan aplikasi e-commrce adalah informasi nomor kartu kredit dan informasi personal lainnya harus aman dan tidak mudah dilihat oleh orang yang tidak berhak.

2.1.2 Jenis *E-commerce*

Dengan melihat keuntungan-keuntungan di atas, maka kita merasa bahwa *e-commerce* merupakan suatu keharusan. Akan tetapi kita tidak dapat langsung terjun ke dalam tanpa mengerti pola bisnis atau model bisnis yang menjadi berubah dengan adanya *e-commerce* ini. *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.

2.1.2.1 *Business to Business E-commerce*

Business to Business e-commerce umumnya menggunakan mekanisme *Electronic Data Interchange* (EDI). Sayangnya banyak standar EDI yang digunakan sehingga menyulitkan interkomunikasi antar pelaku bisnis. Standar yang ada saat ini antara lain: EDIFACT, ANSI X.12, SPEC 2000, CARGO-IMP, TRADACOMS, IEF, GENCOD, EANCOM, ODETTE, CII. Selain standar yang disebutkan di atas, masih ada format- format lain yang sifatnya *proprietary*. Jika anda memiliki beberapa partner bisnis yang sudah menggunakan standar yang berbeda, maka anda harus memiliki sistem untuk melakukan konversi dari satu format ke format lain. Saat ini sudah tersedia produk yang dapat melakukan konversi seperti ini.

Pendekatan lain yang sekarang cukup populer dalam standarisasi pengiriman data adalah dengan menggunakan *Extensible Markup Language* (XML) yang dikembangkan oleh *World Wide Web Consortium* (W3C). XML menyimpan struktur dan jenis elemen data di dalam dokumennya dalam bentuk *tags* seperti *HTML tags* sehingga sangat efektif digunakan untuk sistem yang berbeda. Kelompok yang mengambil jalan ini antara lain adalah XML/EDI group.

Pada mulanya EDI menggunakan jaringan tersendiri yang sering disebut VAN *(Value Added Network)*. Populernya jaringan komputer Internet memacu inisiatif EDI melalui jaringan Internet, atau dikenal dengan nama EDI *over Internet*. Topik yang juga mungkin termasuk di dalam *business-to-business e-*

commerce adalah *electronic/Internet procurement* dan *Enterprise Resource Planning* (ERP). Hal ini adalah implementasi penggunaan teknologi informasi pada perusahaan dan pada manufakturing. Sebagai contoh, perusahaan *Cisco* maju pesat dikarenakan menggunakan teknologi informasi sehingga dapat menjalankan *just-in-time manufacturing* untuk produksi produknya.

Business to business e-commerce memiliki karakteristik:

1. *Trading partners* yang sudah diketahui dan umumnya memiliki hubungan
2. (*relationship*) 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 (*trust*).
3. Pertukaran data (*data exchange*) 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.
4. Salah satu pelaku dapat melakukan inisiatif untuk mengirimkan data, tidak harus menunggu parternya.
5. Model yang umum digunakan adalah *peer-to-peer*, dimana *processing intelligence* dapat didistribusikan di kedua pelaku bisnis.

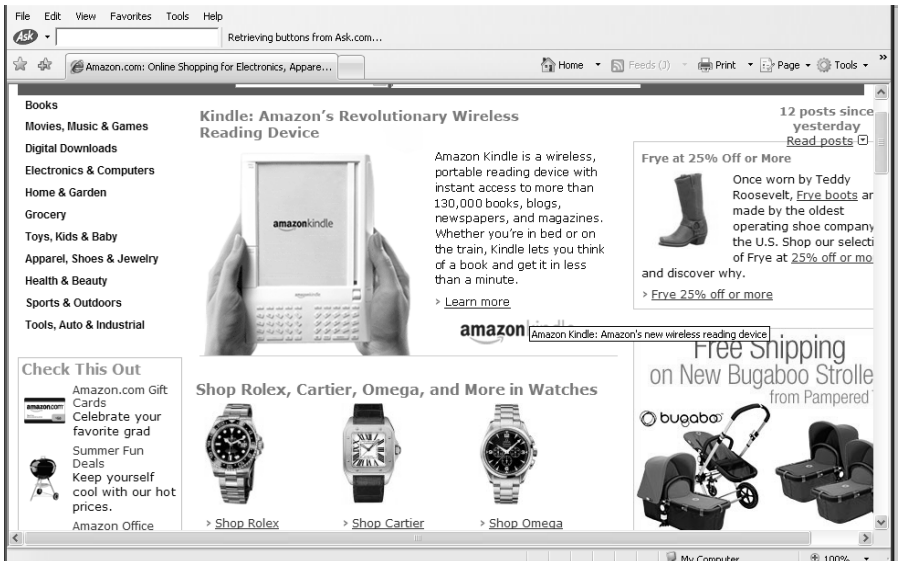
2.1.2.2 *Business to Consumer E-Commerce*

Business to consumer e-commerce memiliki permasalahan yang berbeda. Mekanisme untuk mendekati *consumer* pada saat ini menggunakan bermacam-macam pendekatan seperti misalnya dengan menggunakan "*electronic shopping mall*" atau menggunakan konsep "*portal*".

Electronic shopping mall menggunakan *web site*s untuk menjajakan produk dan servis. Para penjual produk dan servis membuat sebuah *storefront* yang menyediakan katalog produk dan servis yang diberikannya. Calon pembeli dapat melihat-lihat produk dan servis yang tersedia seperti halnya dalam kehidupan sehari-hari dengan melakukan *window shopping*. Bedanya, calon pembeli dapat melakukan *shopping* ini kapan saja dan darimana saja dia berada tanpa dibatasi oleh jam buka toko. Contoh penggunaan *web site* untuk menjajakan produk dan servis antara lain:

1. *Amazon* <http://www.amazon.com>

   Amazon merupakan toko buku *virtual* yang menjual buku melalui *web site*nya. Kesuksesan Amazon yang luar biasa menyebabkan toko buku lain harus melakukan hal yang sama.



Gambar 2.2 Situs www.amazon.com

Gambar 2.1 adalah salah satu situs e-*commmerce* didunia yang sangat terkenal dan terbesar.

2. *eBay* <http://www.ebay.com> Merupakan tempat lelang *on-line*.
3. *NetMarket* <http://www.netmarket.com> yang merupakan *direct marketing* dari *Cendant* (hasil *merge* dari HFC, CUC *International*, *Forbes projects*). NetMarket akan mampu menjual 95% dari kebutuhan rumah tangga sehari-hari.

Konsep *portal* agak sedikit berbeda dengan *electronic shopping mal*l, dimana pengelola portal menyediakan semua servis di portalnya (yang biasanya berbasis web). Sebagai contoh, portal menyediakan *email* gratis yang berbasis *web* bagi para pelanggannya sehingga diharapkan sang pelanggan selalu kembali ke portal tersebut. Contoh portal antara lain:

1. *Netscape Home* <http://*home.netscape*.com>

2. *My Yahoo*

Contoh-contoh b*usiness to consumer e-commerce* memiliki karakteristik sebagai berikut:

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 (*on demand*). Konsumer 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.

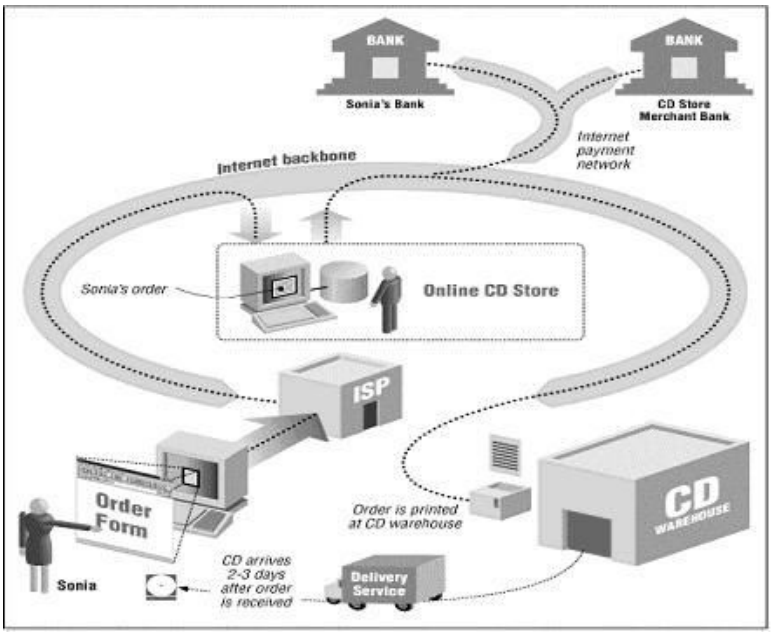
Menurut sebuah *report* dari E&Y Consulting, perkembangan kedua jenis e-*commerce* ini dapat dilihat pada tabel berikut. Dari tabel tersebut dapat dilihat bahwa perkembangan *Business to Business* lebih pesat daripada b*usiness to consumer*. Itulah sebabnya banyak orang mulai bergerak di bidang *Business-to-business.*

Tabel 2.1 Perkembangan *E-commerce*

Jenis Transaksi	1997	2000
Business to Business	$ 7 *bilion*	$ 327 *bilion*
Business to Consumer	$ 5 *bilion*	$ 70 *bilion*

Pada Tabel 2.1 diperlihatkan bagaimana perkembangan *e-commerce* b*usiness-to-business* sangat pesat dibanding *Business to Consumer*.

Meskipun demikian*, business-to-consumer* masih memiliki pasar yang besar yang tidak dapat dibiarkan begitu saja. Tingginya PC *penetration* (*teledensity*) menunjukkan indikasi bahwa banyak orang yang berminat untuk melakukan transaksi bisnis dari rumah. Negara yang memiliki indikator PC *penetration* yang tinggi mungkin dapat dianggap sebagai negara yang lebih siap untuk melakukan e-*commerce*.



Gambar 2.3 adalah contoh aplikasi *e-commerce* : Pembelian CD dengan Kartu Kredit.

2.1.3 Servis Yang Harus Ada

Untuk menjalankan *e-commerce*, diperlukan beberapa servis atau infrastruktur yang mendukung pelaksanaan *commerce*. Servis-servis ini akan dibahas pada bagian (*section*) di bawah ini.

2.1.3.1 *Directory services*

Directory services menyediakan informasi tentang pelaku bisnis dan *end user*, seperti halnya buku telepon dan *Yellow Pages*. Ada beberapa standar yang digunakan untuk menyediakan *directory services*. Salah satu standar yang cukup populer adalah LDAP (*Lightweight Directory Access Protocol*) yang kemudian menimbulkan *Open*LDAP.

Domain Name Service (DNS) juga dapat dianggap sebagai salah satu jenis servis dari directory services. Konsep DNS digunakan untuk memetakan nama *domain, host*, mesin dengan nomor IP. Misalnya, dengan DNS dapat dipetakan nama
"www.*netscape*.com" ke nomor IPnya. Servis ini dibutuhkan karena manusia terbiasa dengan menggunakan nama sementara komputer (mesin) bekerja dengan menggunakan angka. Untuk menjalankan DNS dapat digunakan berbagai software, salah satu software yang paling banyak digunakan adalah BIND.
Pengelolaan DNS merupakan salah satu sumber permasalahan. Indonesia mendapat domain ".ID" dan pengelolaannya dilakukan oleh IDNIC.

Salah satu permasalahan DNS adalah internationalisasi dari DNS *(*iDNS). Saat ini DNS hanya memungkinkan digunakan dengan menggunakan karakter ASCII saja. Padahal di dunia ini ada komunitas yang tidak menggunakan karakter ASCII, misalnya Jepang, China, Taiwan, Tamil (di India), Thailand. Komunitas ini memiliki sejumlah populasi penduduk yang cukup besar yang tidak mengenal karakter ASCII. Untuk itu diperlukan sebuah sistem baru yang disebut *iDNS* dan *iName*.

Salah satu permasalahan yang mengganjal dalam penggunaan *directory services* adalah adanya potensi *security hole*, yaitu ada kemungkinan orang melakukan *spamming*. *Spamming* adalah proses pengiriman email sampah yang tak diundang (*unsolicited emails*) yang biasanya berisi tawaran barang atau servis ke banyak orang sekaligus. Seorang spammer dapat melihat daftar *user*

dari sebuah *directory services* kemudian mengirimkan email spamnya kepada alamat-alamat email yang dia peroleh dari *directory services* tersebut.

2.1.3.2 Intfrastruktur Kunci Publik *(Public Key Infrastructure)*

Untuk menjalankan e-*commerce*, dibutuhkan tingkat keamanan yang dapat diterima. Salah satu cara untuk meningkatkan keamanan adalah dengan menggunakan teknologi *kriptografi*, yaitu antara lain dengan menggunakan *enkripsi* untuk mengacak data. Salah satu metoda yang mulai umum digunakan adalah pengamanan informasi dengan menggunakan *public key system*. Sistem lain yang bisa digunakan adalah *private key system*. Infrastruktur yang dibentuk oleh sistem public key ini disebut *Public Key Infrastructure* (PKI), atau diterjemahkan dalam Bahasa Indonesia menjadi Infrastruktur Kunci Publik (IKP), dimana kunci publik dapat dikelola untuk pengguna yang tersebar di seluruh dunia. Komponen-komponen dari infrastruktur kunci publik ini akan dibahas lebih lanjut pada bagian berikut.

Certification Authority (CA). Merupakan sebuah *body / entity* yang memberikan dan mengelola sertifikat digital yang dibutuhkan dalam transaksi elektronik. CA berhubungan erat dengan pengelolaan *public key system* Contoh sebuah CA di Amerika adalah *Verisign*[3]. Adalah merugikan apabila perusahaan di Indonesia menggunakan fasilitas *Verisign* dalam transaksi *e-commerce*. Untuk itu di Indonesia harus ada sebuah atau lebih CA.

Sayangnya, untuk menjalankan CA tidak mudah. Banyak hal teknis dan non-teknis yang harus dibenahi. (Catatan: penulis saat ini sedang mengembangkan sebuah CA untuk Indonesia. Kontak penulis untuk informasi lebih lanjut.) CA dapat diimplementasikan dengan menggunakan *software* yang komersial (seperti yang dijual oleh *Verisign*) dan juga yang gratis seperti yang dikembangkan oleh *OpenCA*.

*IPSec***.** Keamanan media komunikasi merupakan hal yang penting. Mekanisme untuk mengamankan media komunikasi yang aman (*secure*) selain menggunakan SSL, yang akan dijelaskan kemudian, adalah dengan menggunakan *IP Secure*. *Plain IP* versi 4, yang umum digunakan saat ini, tidak menjamin keamanan data.

*Pretty Good Privacy (*PGP*)*. PGP dapat digunakan untuk *authentication*, *encryption*, dan *digital signature*. PGP umum digunakan (*de facto*) di bidang *email*. PGP memiliki permasalahan hukum (*law*) dengan algoritma enkripsi yang digunakannya, sehingga ada dua sistem, yaitu sistem yang dapat digunakan di Amerika Serikat dan sistem untuk internasional di luar Amerika Serikat. Implementasi dari PGP ada bermacam-macam, dan bahkan saat ini sudah ada implementasi dari GNU yang disebut GNU *Privacy Guard* (GPG).

Privacy Enhanced Mail (PEM). PEM merupakan standar pengamanan *email* yang diusulkan oleh *Internet Engineering Task Force (*IETF*)*[2]. PKCS. *Public Key Cryptography Standards*. S/MIME**.** Selain menggunakan PGP,

pengamanan eMail dapat juga dilakukan dengan menggunakan standar S/MIME. S/MIME sendiri merupakan standar *dari secure messaging*, dan tidak terbatas hanya untuk *email* saja. Beberapa *vendor* EDI sudah berencana untuk menggunakan S/MIME sebagai salah satu standar yang didukung untuk *messaging*.

Secure Sockets Layer (SSL). Seperti dikemukakan pada awal dari report ini, *E-Commerce* banyak menggunakan teknologi internet. Salah satu teknologi yang digunakan adalah standar TCP/IP dengan menggunakan *socket*. Untuk meningkatkan keamanan informasi keamanan *layer socket* perlu ditingkatkan dengan menggunakan teknologi kriptografi. *Netscape* mengusulkan pengamanan dengan menggunakan *Secure Socket Layer* (SSL) ini. Untuk implementasi yang bersifat gratis dan *open source*, sudah tersedia *OpenSSL project*[3]. Selain SSL ada juga pendekatan lain, yaitu dengan menggunakan *Transport Layer Security* (TLS v1).

SSH digunakan untuk mengakses *host remote*, sebagai pengganti penggunaan cara *telnet* atau *remote login* lainnya yang tidak aman yang sayangnya masih banyak digunakan. SSH menggunakan enkripsi untuk mengamankan *session remote login* tersebut.

a. SSH *Communications Security* <http://www.ssh.fi>

b. SSH *Frequently Asked Question* <http://www.uni-karlsruhe.de/~ig25/ssh-faq/>

VPN. *Virtual Private Network* adalah penggunaan media umum (*public*),

seperti internet, untuk menghubungkan dua network sehingga seolah-olah merupakan *private network*. Dengan cara ini diharapkan dapat dihemat biaya. Tentunya masalah keamanan dan *performance* merupakan kunci kesuksesan dari VPN ini.

X.509. *RFC* 1422 berisi spesifikasi penggunaan PKI yang berbasis X.509 untuk aplikasi PEM. Ini dijabarkan dalam dokumentasi PKIX dari IETF[1]. Standar yang digunakan pada saat ini adalah *certificate* X.509 versi 3 dan *Certificate Revocation List (*CRL*)* versi 2. Selain untuk aplikasi email, ada juga usaha dari IETF untuk menggunakan atau menerapkan X.509 pada aplikasi-aplikasi internet lainnya seperti LDAPv2, FTP, HTTP, dan sebagainya.

2.1.3.3 *Messaging*

Messaging, baik dalam bentuk *email* maupun dalam bentuk lainnya, mendominasi penggunaan media elektronik. Sebagai bandingan, jumlah pengguna *email* berlipat kali dari jumlah pengguna *Web*. Standar yang digunakan untuk *email* bermacam-macam, antara lain: SMTP, ESMTP, X.400, POP3, IMAP4. Selain standar di atas, masih banyak sistem *email* lain yang memiliki format dan protokol yang *proprietary* seperti *Lotus Notes*, cc:*mail*, sistem yang berbasis *X/Y/ Z-modem*, dan sebagainya.

2.1.3.4 *Electronic Payment*

Pembayaran dengan menggunakan media elektronik merupakan sebuah masalah yang belum tuntas. Ada berbagai solusi yang ditawarkan untuk mengatasi masalah *electronic payment*, antara lain:

1. *Standards*: *SET*, *Mondex*
2. *Electronic money*: *e-cash* , *digicash*, *CyberCash*, iKP
3. *Virtual wallet*, EMV electronic purse
4. *Credits and debits on the Internet*, First Virtual
5. *Internet banking* beserta group yang terlibat di dalamnya, seperti kelompok *Open Financial Exchange (*OFX*)* yang dimotori oleh *CheckFree Corporation*, Intuit, dan Microsoft beserta institusi finansial lainnya.
6. *Stocks and trading*
7. *Smartcards*: *introduction*, CLIP, ISO 7816 (beserta seluruh bagian/part-nya), *Java Card*, *Open Card Framework*.
8. *Regulatory issues*
9. *Internet economics*, digital money
10. *Internet payment protocol*, *ePurse protocol*
11. *Micropayments*, yaitu pembayaran dalam jumlah yang sangat kecil (misalnya untuk membaca *web site* di*charge* 0.25c/halaman): *Millicent*
12. *Electronic check*: FSTC *Electronic Check Project.*

2.1.3.5 *Knowledge management* dan *Datawarehose*

Informasi (dalam bentuk *knowledge*) merupakan salah satu komoditi yang dapat dijual. Untuk itu teknologi yang berhubungan dengan *knowledge management* dan *datawarehouse* merupakan sebuah teknologi yang harus dikuasai.

2.1.3.6 *Privacy*

Masalah *privacy* menjadi salah satu kunci keberhasilan penggunaan e-*commerce*. Setiap negara memiliki kebijaksanaan yang berbeda dalam masalah *privacy*. Organisasi masyarakat mulai muncul untuk memastikan bahwa *privacy* masyarakat dilindungi dan tidak diabuse dengan penggunaan media elektronik ini. Sebagai contoh, bagaimana menjamin *anonimity* dari pembayaran seperti halnya penggunaan uang kertas? Di satu sisi, pengguna yang baik dan jujur harus dilindungi sementara pemerintah harus dapat melakukan *tracing* untuk pengguna yang jahat.

2.1.3.7 Keamanan *(Security)*

Secara umum, keamanan merupakan salah satu komponen atau servis yang dibutuhkan untuk menjalankan e-*commerce*. Beberapa bagian dari keamanan ini sudah dibahas di atas dalam bagian tersendiri, seperti Infrastruktur Kunci Publik (IKP), dan *privacy*. Untuk menjamin keamanan, perlu adanya kemampuan dalam bidang ini yang dapat diperoleh melalui penelitian dan pemahaman. Beberapa topik *(issues)* yang harus dikuasai antara lain akan didaftar di bawah

ini.

Teknologi Kriptografi**.** Teknologi kriptografi menjelaskan bagaimana mengamankan data dengan menggunakan enkripsi. Berbagai sistem sudah dikembangkan seperti Sistem *private key* dan *public key*. Penguasaan algoritma-algoritma populer digunakan untuk mengamankan data juga sangat penting. Contoh algoritma ini antara lain DES, IDEA, RC5, RSA dan ECC (*Ellliptic Curve Cryptography*). Penelitian dalam bidang ini di perguruan tinggi merupakan suatu hal yang penting.

Standarisasi. Banyaknya teknologi yang tersedia akan membingungkan bagi pelaku *e-commerce* apabila tidak adanya standarisasi yang diadopsi oleh Indonesia. Di sini badan standarisasi memiliki peran yang penting. Pemilihan standar diharapkan dapat menimbulkan lingkungan yang kondusif untuk *e-commerce*.

Konsultan keamanan. Konsultan, organisasi, dan institusi yang bergerak di bidang keamanan dapat membantu meningkatkan dan menjaga keamanan. Contoh organisasi yang bergerak di bidang ini adalah IDCERT. Kerangka kerja *(framework)* dari e*-commerce* memiliki beberapa komponen, antara lain:

2.1.4 Kerangka Kerja *e-commerce*

a**.** *National Information Technology Committee (on e-commerce)*. Komite ini bertanggung jawab untuk memformulasikan *Information Technology*, *specifically e-commerce*, di Indonesia. Komite ini dapat membuat working group untuk meneliti penggunaan teknologi informasi lebih lanjut. Berbagai

pihak yang terlibat dalam bidang *commerce* dan *electronic commerce* sebaiknya terwakili dalam komite ini, misalnya adanya wakil dari Perbankan.

b. *Communication Infrastructure*

c. EC/EDI *standards* / *infrastructure*. Menentukan standar yang dapat diterima oleh semua pihak merupakan salah satu kunci utama.

d. *Customers & related organizations*

e. *Cyberlaw*

Masalah hukum dan *e-commerce* merupakan hal yang problematik. Banyak hal yang tidak dapat berjalan dengan sempurna karena masalah hukum. Salah satu contoh adalah masalah hukum dari penggunakan teknologi kriptografi, algoritma enkripsi, dan hal-hal yang berhubungan dengannya. Setiap negara memiliki hukum sendiri-sendiri. Ada negara yang membatasi penggunaan kriptografi (misalnya mengharuskan penggunaan algoritma yang memiliki *key escrow*, atau membatasi panjang kunci yang boleh digunakan) sampai kepada yang membebaskan penggunaanya. Beberapa algoritma enkripsi dipatentkan sehingga menyulitkan penggunaannya. Beberapa topik yang harus dibahas dalam masalah cyberlaw antara lain: *contract law*, electronic transaction, penggunaan *digital signature*, *intellectual property right* (IPR*), trademark*, *copyright*, *data protection*, *trade secrets*, *computer crime, fraud, taxation, anti-trust*, dan lain-lain seperti yang berhubungan dengan WIPO.

Di Indonesia, masalah *cyberlaw* merupakan hal yang baru. Kelihatannya kita

masih tertinggal dari negara-negara tetangga kita seperti Singapore dan Malaysia. Tentunya ada usaha-usaha untuk mengejar ketinggalan ini.

2.1.5 Infrastruktur e-*commerce* di Indonesia

Berikut ini adalah evaluasi dari infrastruktur e-*commerce* yang ada di Indonesia.

2.1.5.1 National *e-commerce center*

Di Indonesia saat ini belum ada suatu pusat *e-commerce* yang bersifat nasional. Adanya pusat *e-commerce* dapat digunakan sebagai sumber referensi atau acuan bagi pelaku dan *end user* dari *e-commerce* dan juga tempat untuk mengembangkan penelitian.

2.1.5.2 *Public Key Infrastructure*

Saat ini belum banyak infrastruktur yang siap digunakan untuk *E-Commerce*. Sebagai contoh, pada saat report ini ditulis, *public key server* yang sudah dapat digunakan oleh umum yang berada di Indonesia baru ada satu dan sifatnya masih riset dan belum *fully production*. Tentu saja pemakai bisa menggunakan *public key server* yang berada di luar negeri (seperti yang berada di MIT atau *Verisign*). Akan tetapi penggunaan *key server* di luar negeri untuk transaksi di dalam negeri menjadi aneh dan membebani *link* dari Indonesia ke luar negeri yang sudah saturasi.

2.1.5.3 *Bank*, *Financial Institutions*, *Insurance*

Bank, financial institutions, insurance memiliki peran penting. Sayangnya komponen ini belum banyak yang siap melakukan e-*commerce*. Beberapa bank sudah mulai menyelenggarakan *electronic banking* dan bahkan ada yang mulai menggunakan *Internet banking* (seperti BII, Bank Lippo, dan Bank Bali).

Sistem perbankan di Indonesia juga menyulitan untuk melakukan transaksi dengan menggunakan mata uang lain, seperti misalnya dengan menggunakan mata uang Dolar Amerika (US *Dollar*). Sebagai contoh, apabila ada sebuah *electronic shop (eshop)* menjual dagangannya seharga *US$5* kepada seorang pelanggan di luar negeri, maka akan sulit untuk menguangkan *US$5* tersebut. Untuk melakukan transaksi dengan *credit card*, uang sebesar itu kurang efektif. Sementara penggunaan *check* juga menyulitkan. Untuk menguangkan cheque *US$5* membutuhkan waktu yang cukup lama (berminggu- minggu) dan dikenakan *service charge* yang cukup besar. Sehingga akibatnya akan menyulitkan untuk melakukan transaksi *electronic* secara kecil-kecilan.

2.1.5.4 *Goverment Agencies*

Pemerintah harus siap agar e-*commerce* dapat berjalan. Beberapa departemen, lembaga, dan badan yang harus siap antara lain:

1. Pabean (*customs*). Kelihatannya sudah ada usaha untuk menggunakan EDI.

2. Departemen Keuangan
3. Biro Pusat Statistik. Sudah terhubung ke Internet.
4. Bakosurtanal. Penyedia informasi dalam bentuk peta.
5. Badan Standarisasi yang memberikan arahan tentang standar-standar yang dapat digunakan di Indonesia. Sebagai contoh, di Amerika Serikat mengeluarkan standar untuk *Digital Signature* (DSS).

2.1.5.5 *Security Agencies*

Keamanan merupakan komponen yang vital dalam pelaksanaan *e-commerce*. Masih banyak yang belum menyadari bahwa keamanan (*security*) merupakan sebuah komponen penting yang tidak murah. Saat ini masih banyak yang menganggap keamanan *for granted*. Security agencies yang berhubungan dengan masalah keamanan informasi di Indonesai masih langka. Saat ini hanya ada *Indonesian Center of (Computer) Emergency Response Team* (ID-CERT)[2]. *Security Incident Response Team* (SIRT) seperti IDCERT sangat dibutuhkan. Di linkungan Asia Pacific, para *CERT* dan *SIRT* bergabung dalam bentuk koordinasi dengan APSIRC (*Asia Pacific Security Incident Response Coordination*) yang merupakan bagian dari *Asia Pacific Networking Group* (APNG)[3].

Di sisi pemerintah, peranan Lembaga Sandi Negara sangat penting. Lembaga ini bekerjasama dengan perguruan tinggi dan institusi lainnya untuk mengembangkan keamanan. Selain organisasi IDCERT dan lembaga pemerintah

seperti Lembaga Sandi Negara, masih dibutuhkan konsultan yang bergerak dalam bidang keamaman. Konsultan inilah yang terjun langsung membantu para pelaku dan pengguna e-*commerce*. Pekerjaan yang dilakukan sangat banyak (lahan masih lebar) dan membutuhkan bantuan dari semua pihak.

2.1.5.6 *Network Providers*

Di Indonesia, ada lebih dari 20 *Internet Service Provider* (ISPs) / Penyedia Jasa Internet (PJI) yang aktif. Para PJI ini tergabung dalam asosiasi yang disebut APJII. *Link* ke luar Indonesia saat ini diberikan oleh Indosat dan Satelindo. Kesuksesan e-*commerce* bergantung kepada kenyamanan penggunaan sistem. Hubungan internet ke luar Indonesia masih dapat dikatakan lambat, dan tidak nyaman. *Link* yang lambat ini sering menimbulkan *timeouts* sehingga beberapa servis menjadi terganggu. Ada kasus dimana kelambanan *link* Internet menyebabkan kesulitan untuk mengembangkan Internet *Banking*. Apabila seorang pemakai gagal untuk memberikan identifikasinya dalam beberapa kali mencoba (misalnya tiga kali gagal memberikan password karena *link* lambat sehingga *timeout*), maka *account* yang bersangkutan tidak dapat diakses secara online. Untungnya di dalam Indonesia sendiri sudah ada usaha untuk mengadakan *Internet Exchange*, IIX, sehingga hubungan antar ISP di Indonesia tidak perlu ke luar negeri seperti sebelumnya dan kecepatan link antar ISP menjadi lebih tinggi.

2.1.5.7 Sumber Daya Manusia

Nampaknya masalah sumber daya manusia yang menguasai bidang e-*commerce* ini masih minim di Indonesia. Jangankan di Indonesia, di luar negeri pun hal ini masih menjadi masalah yang cukup serius. Untuk itu perlu digalang usaha-usaha untuk mendapatkan SDM baru dan meningkatkan kualitas SDM yang sudah ada sehingga kita mampu bersaing di dunia global.

Salah satu kendala di Indonesia adalah masalah ketersediaan informasi, seperti tersedianya buku-buku referensi, jurnal, majalah yang membahas masalah *e-commerce*. Kalaupun ada, harganya di luar jangkauan. Salah satu cara yang ditempuh penulis adalah membuat buku dalam bahasa Indonesia, seperti misalnya.

Adanya usaha untuk memperbanyak dan meningkatkan SDM dalam bentuk pendidikan yang formal perlu ditingkatkan. Usaha-usaha yang dapat dilakukan adalah dengan menyediakan kuliah yang mendukung topik-topik *e-commerce* atau dengan menyelenggarakan *workshop*, seminar, pelatihan dengan topik tersebut. Bahkan penulis lebih jauh lagi mengusulkan adanya program studi yang khusus mendalami masalah *e-commerce* ini.

2.1.6 Elemen-Elemen *E-commerce*

Yang termasuk elemen-elemen *e-commerce* yaitu :

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 (*Local Area Network*) dan jaringan internet yang banyak digunakanuntuk jaringan LAN atau lokal, terdapat berbagai jenis jaringan seperti jaringan bus, token, star dan yang lain yang cocok untuk digunakan. Selain itu juga jaringan merupakan bagian yang penting untuk menentukan baik atau tidaknya suatu jaringan, untuk dapat diakses dalam jaringan baik lokal maupun lewat jaringan internet.
2. *Security* (Keamanan)

   Keamanan merupakan bagian yang penting, karena menyangkut masalah keamanan data user dan juga keamanan server kita, masalah seperti enkripsi data pada saat transaksi memakai kartu kredit, aplikasi yang sudah banyak dipakai SSL *(Secure Socet Layer).*
3. *Web Programming* Dan *Web Design*

   Kedua masalah ini dalam pelaksanaannya dapat dikerjakan oleh satu orang atau dibagi dua, untuk *Web Programming* dikhususkan dalam pembuatan aplikasi menggunakan bahasa pemrograman tertentu dan untuk *Web Design* khusus untuk mendesain halaman web atau pengaturan gambar, warna maupun tata letak suatu *web* dari segi keindahan dan dinamis, dalam *web programming* biasanya digunakan *Script Server* seputar PHP, ASP, CGI dan yang lainnya. Untuk

desainnya banyak *software-software* yang mendukung seperti Macromedia, *Photoshop, Frontpage, Office Publisher* dan masih banyak lagi yang lainnya.

4. *Businnes On-Line*

   Maksud dari businnes *on-line* disini yaitu menyangkut bagaimana cara pengelolaan perusahaan mulai dari manajemen, administrasi, keuangan dan lainnya, yang semua itu merupakan suatu strategi dalam mencari *customer* atau pelanggan untuk datang ke toko.

5. *Cyberlaw*

   Cyberlaw merupakan hukum yang mengatur pelanggan di dunia internet, seperti mencuri nomor kartu kredit yang merupakan kejahatan internet. *Cyberlaw* ini harus didukung oleh pihak yang berwajib dinegara kita karena apabila negara kita belum diterapkan sistem *cyberlaw*, maka para pelanggan akan berpindah tempat untuk menjaga keamanan mereka.

2.2 ***Internet***

Internet adalah suatu jaringan komputer global yang terbentuk dari jaringa-jaringan komputer lokal dan regional. Dengan adanya jaringan ini menunjukkan komunikasi data antar komputer-komputer yang terhubung ke jaringan .

Dalam beberapa waktu terakhir ini, dengan begitu merebaknya media internet khususnya di Indonesia. Dengan semakin menjamurnya warnet yang bertebaran

hampir seperti wartel, ternyata telah membuat banyak perusahaan mulai mencoba menawarkan berbagai macam produk-produk mereka dengan media ini.

Kehadiran internet yang masih merupakan industri baru yang dalam fase pertumbuhan dan masih berubah serta penuh ketidak pastian telah memperkokoh keyakinan akan pentingnya peranan tekonologi dalam pencapaian tujuan financial perusahaan melalui modifikasi dan efisiensi proses bisnis, yaitu dengan memanfaatkan *e-commerce*. Kemanapun internet untuk menjangkau pelanggan baru dan penghematan biaya yang cukup signifikan untuk distribusi dan pelayanan merupakan keuntungan yang bisa didapat perusahaan dengan memindahkan roda nilai *commerce* ke media internet.

Perkembangan teknologi internet yang sangat cepat berubah menjadikan strategi atau modal bisnis hari ini mungkin tidak lagi relevan untuk diterapkan besok. Didalam ligkungan yan kompetitif ini, disamping perencanaan yang baik serta harapan yang realistis terhadap teknologi baru, juga diperlukan kesiapan infrastruktur yang cukup memadai dan visi yang komprehensif untuk bisa berjalan melewati ketidak pastian dan perubahan yang begitu cepat

E-commerce merupakan salah satu keunggulan dari internet, hingga akhirnya di era sekarang ini (banyak disebut dengan era digital) nampaknya tidak ada hari yang terlewatkan tanpa mendengar atau membaca kata *e-commerce* diberbagai media informasi. Sebenarnya apakah yang dimaksud dengan *e-commerce* itu ? sebenarnya dala *e-commerce* banyak sebutan yang dipakai untuk memudahkan orang untuk mengucapkannya. Ada beberapa sebutan untuk *e-commerce* yaitu *commerce* atau e-

com atau *e-commerce* atau *immerce*, yang pada dasarnya semua sebutan diatas mempunyai makna yang sama. Istilah-istilah tersebut berarti membeli atau menjual secara elektronik, dan kegiatan ini dilakukan pada jaringan internet. *E-commerce* juga dapat berarti pemasangan iklan *Web Shop* 24 jam sehari bagi seluruh pelanggannya. Sebuah *Web Shop* (toko pada web) dapat dijalankan, sementara pelaku bisnis dapat melakukan aktifitas lain (misalnya beristirahat atau tidur) dan tidak terbatas pada letak geografisnya.

2.2.1 **Layanan Aplikasi di 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 apikasi yang banyak digunakan saja, diantaranya adalah :

1. *Elektronik Mail* (*E-Mail*)

   Aplikasi ini adalah yang paling banyak digunakan dan termasuk salah satu dari aplikasi pertama di internet. Dengan *e-mail* anda dapat mengirim dan menerima surat, pesan, dokumen secara elektronik dengan pemakai lain di internet yang mempunyai alamat *e-mail*.

2. *News-Usenet*

   Digunakan sebagai sarana untuk berdiskusi antar pemakai jaringan internet. Aplikasi ini hampir sama dengan suatu papan pengumuman, dimana setiap orang dapat mengirim, melihat dan menaggapi suatu ketika atau topik diskusi dengan

fasilitas yang hampir sama dengan *e-mail*. Topik diskusi dipisahkan oleh *group*, dan pemakai yang berminat dapat melihat diskusi *newsgroup* tersebut.

3. FTP *(File Transfer Protocol)*

FTP merupakan suatu protokol untuk aplikasi pengirim data dengan adanya aplikasi ini, dimungkinkan untuk *upload* dan *download*. Data dalam format data berbentuk *file* seperti misalnya data aplikasi, gambar, *database* dan sebagainya.

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 user terdaftar maka tidak dapat *login* ke komputer tersebut. Aplikasi ini biasanya digunakan untuk mengakses komputer dengan sistem operasi *Unix* dari tempat yang berbeda dari servernya.

5. World Wide Web

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-sistem tersebut dan output yang dihasilkan berbasis teks, saat ini dengan teknologi *world wide web*, dimugkinkan untuk mengakses informasi secara interaktif, dan bentuk

informasinya berupa tampilan grafis maupun teks. Hal ini dimungkinkan dengan adanya HTTP *(Hyper Text Transfer Protocol)* yang digunakan untuk mengakses suatu informasi yang disimpan pada suatu situs web *(web site)* untuk dapat menggunakan sarana ini dibutuhkan aplikasi *web browser*.

6. *Universal Resource Locater* (URL)

Pada penggunaan *World Wide Web*, penunjukkan suatu sumber informasi menggunakan metode *Universal Resource Locater* (URL), yang merupakan konsep penamaan lokasi standar dari 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 banyak macamnya di internet. Pengguna tinggal mengklik tombol *mouse*nya pada *link-link Hyper Text* yang ada untuk melompat ke dokumen-dokumen diberbagai lokasi di internet. Link-link sendiri bisa mengacu kepada *web server,* FTP *(File Transfer Protocol), e-mail* ataupun layanan-layanan lainnya. *Server* dan *browser web* berkomunikasi satu sama lain dengan *protocol* yang memang dibuat khusus untuk ini, yaitu HTTP. HTTP berfungsi menangani permintaan-permintaan

(request) dari *browser* untuk mengambil dokumen-dokumen web. HTTP bisa dianggap sebagai sebagai sistem yang bermodel *client-server*. Browser web sebagai *client*nya, mengirimkan permintaan kepada *server web* untuk mengirimkan dokumen-dokumen web yang dikehendaki pengguna. *Server web* lalu memenuhi permintaan ini dan mengrimkannya melalui jaringan kepada *browser*. Setiap permintaan akan di layani dan ditangani sebagai suatu koneksi terpisah yang berbeda.

2.3 *Hyper Text Markup Language* (HTML)

HTML dewasa ini dikenal sebagai bahasa standar untuk membuat dokumen web.sesungguhnya *Hyper Text Markup Language* (HTML) justru tidak dibuat untuk mempublikasikan informasi di web, namun oleh kesederhanaan serta kemudahan penggunaannya HTML kemudian dipilih orang untuk mendistribusikan informasi di web.

Perintah-perintah HTML diletakkan dalam file berekstensi *.html dan ditandai dengan mempergunakan *tag* (tanda) berupa karakter "<" dan ">". Tidak seperti bahasa pemrograman berstruktur seperti *Pascal* atau C, HTML tidak mengenal *jumping* atau *looping*. Kode-kode HTML dibaca oleh browser dari atas ke bawah tanpa adanya lompatan-lompatan.

Struktur sebuah dokumen HTML pada dasarnya dibagi menjadi dua bagian besar, yaitu *header* dan *body*. Masing-masing ditandai oleh pasangan *container tag* <*head*> dan <*body*>. Bagian *head* berisikan judul dokumen dokumen dan informasi-

informasi dasar lainnya, sedangkan bagian *body* adalah data dokumennya. Pengaturan format teks dan pembentukan *link* dilakukan terhadap objeknya langsung dengan ditandai oleh *tag-tag* HTML.

HTML diatur oleh konsorsium WWW (W3C) semua perubahan atas standar bahasa HTML telah mengalami berbagai revisi sepanjang hidupnya. Standar paling akhir yang sekarang diperkenalkan adalah standar HTML 4.0 yang mendukung antara lain CSS *(Cascading Style Sheet)*, *Dynamic Content Positioning* (penempatan isi secara dinamis).

2.4 **Pengertian Basis Data**

Basis Data dapat diartikan sebagai kumpulan dari beberapa file yang sejenis. Menurut Hanafin dan Pock (1998:76) basis data mengandung arti *" Sekumpulan data yang saling berhubungan dan berkaitan satu dengan yang lainnya digunakan oleh suatu organisasi "*

Dalam hal ini data dan informasi berupa perangkat keras *(hardware* yang digunakan) dan dipakai untuk dialokasikan dalam pembuatan sistem informasi pengolahan *database*.

2.4.1 **Sistem Basis Data**

Sistam basis data merupakan sistem yang terdiri atas sekumpulan tabel yang saling berhubungan (dalam sebuah basis data disebuah sistem komputer) dan sekumpulan program (DBMS) yang memungkinkan beberapa pemakai lain untuk mengakses dan memanipulasi tabel-tabel tersebut.

Sistem basis data pada dasarnya dibuat untuk tujuan sebagai berikut yaitu :

1. Kecepatan dan kemudahan

   Dengan sistem ini basis data diharapkan pengolahan data dapat lebih cepat dan lebih mudah dibandingkan dengan sistem manual.

2. Efisiensi Ruang Penyimpanan

   Dengan basis data, efisiensi atau optimalisasi penggunaan ruang penyimpanan dapat dilakukan, karena kita dapat melakukan penekanan jumlah redudansi data.

3. Keakuratan

   Pemanfaatan pengkodean atau pembentukan relasi antar data bersama dengan penerapan aturan atau batasan tipe data, domain data, keunikan data, dan sebagainya yang secara ketat dapat diterapkan dalam sebuah basis data, sangat berguna untuk menekan ketidak akuratan masukan penyimpanan data

4. Ketersediaan

   Dengan Pertumbuhan data yang semakin banyak, maka diperlukan tempat penyimpanan yang sangat besar, karena itu kita perlu memilah data dalam bentuk kategori-kategori tertentu sehingga data yang tidak terlalu penting dapat dihapus.

5. Kelengkapan

   Untuk mengakomodasi kebutuhan kelengkapan data yang semakin berkembang maka kita tidak hanya dapat dapat menambah *record-record* data, tetapi yang melakukan penambahan objek baru (tabel) atau dengan penambahan *field-field* baru pada suatu tabel.

6. Keamanan

   Dengan sistem basis data dapat memproteksi semua objek yang ada dengan berbagai tingkatan keamanan.

7. Kebersamaan Pemakaian

   Pemakai basis data biasanya terdiri dari banyak pemakai, sehingga hendaknya basis data harus bisa diakses oleh banyak pemakai dalam waktu yang bersamaan.

Dalam sebuah basis data secara lengkap akan terdapat komponen-komponen utama yaitu :

1. *Hardware* (Perangkat Keras)
2. *Oprating System* (Sistem Operasi)
3. *Database* (Basisdata)
4. *System* (Aplikasi atau Perangkat Lunak) pengelola basis data (DBMS)
5. *User* (Pengguna)

2.5 **Pemrograman Berorientasi Objek (*Object Oriented Programming*)**

Booch menyatakan:

> *"Pemrograman berorientasi objek adalah metode implementasi dimana program diorganisasikan sebagai kumpulan objek yang bekerja sama, masing–*

masing objek merepresentasikan instant dari kelas, dan kelas-kelas itu anggota suatu hirarki kelas-kelas yang disatukan lewat keterhubungan pewarisan".

Sebagai kakas rekayasa perangkat lunak, bahasa pemrograman harus mengatasi isu-isu mengenai dukungan pengelolaan kompleksitas proyek pengembangan perangkat lunak.

Tiga aspek penting dalam pemrograman berorientasi objek :

1. Menggunakan objek-objek bukan algoritma-algoritma sebagai blok-blok bangunan logik dasar.
2. Masing–masing objek adalah instan suatu kelas.
3. Kelas-kelas saling berhubungan lewat keterhubungan pewarisan.

Pemrograman berorientasi objek adalah metode implementasi dimana program diorganisasikan sebagai komunitas objek yang bekerja sama berinteraksi. Masing–masing merepresentasikan instan suatu kelas yang menyediakan sejumlah layanan yang relative sederhana. Objek-objek saling berkomunikasi untuk mempertukarkan informasi. Perilaku komplek diperoleh dengan kerjasama antar objek-objek. Kelas–kelas dapat merupakan anggota hirarki yang disatukan lewat hubungan pewarisan.

2.6 Karakteristik Pemrograman Berorientasi Objek (OOP)

Ada tiga karakteristik utama dari OOP yaitu:

1. *Encapsulation* (pengkapsulan atau pembungkusan)
2. *Inheritance* (Pewarisan)

3. Polymorphism

2.6.1 *Encapsulation*

Pengkapsulan atau pembungkusan adalah proses pemaketan data objek bersama metode-metodenya. Manfaat utama pengkapsulan adalah penyembunyian rincian–rincian implementasi dari pemakai/objek lain. Bagian internal objek mempunyai ketampakan terbatas dibanding bagian eksternal objek. Penyusunan seperti ini menjaga internal dari pengaksesan eksternal yang tidak diinginkan.

2.6.2 *Inheritance*

Pewarisan adalah salah satu konsep terpenting pemrograman berorientasi objek dan mempunyai dampak langsung pada cara merancang dan menulis kelas. Pewarisan adalah proses penciptaan kelas baru dengan mewarisi karakteristik kelas yang telah ada, ditambah karakteristik unik kelas baru itu. Pewarisan adalah mekanisme ampuh yang memungkinkan kelas mewarisi fungsionalitas kelas yang telah ada. Untuk menciptakan kelas baru, kita hanya perlu menspesifikasikan cara kalas baru itu berada dari kelas yang telah ada. Pewarisan merupakan mekanisme yang ampuh dan alami untuk mengorganisasikan program.

2.6.3 *Polymorphism*

Polymorphism merupakan konsep pokok di dalam perancangan berorientasi objek. *Polymorphism* berarti mempunyai banyak bentuk. Dua objek atau lebih dikatakan sebagai polymorphism bila objek–objek itu mempunyai antarmuka–antarmuka identik namun mempunyai perilaku-perilaku berbeda. *Polymorphism* berupa satu nama tunggal (seperti deklarasi fungsi) dan dapat menyatakan objek kelas-kelas berbeda yang terhubung dengan superkelas yang umum di antara kelas-kelas itu. Sembarang objek yang ditandai dengan nama ini dapat menanggapi sekumpulan operasi yang sama.

2.7 **Definisi UML (*Unified Modeling Language*)**

UML adalah bahasa grafis untuk mendokumentasikan, menspesifikasikan, dan membangun sistem perangkat lunak. UML berorientasi objek, menerapkan banyak level abstraksi, tidak bergantung proses pengembangan, tidak bergantung bahasa dan teknologi, pemaduan beberapa notasi di beragam metodologi, usaha bersama dari banyak pihak, didukung oleh kakas – kakas yang diintegrasikan lewat XML . Standar UML dikelola oleh OMG (*Object Management Grou*).

UML adalah bahasa pemodelan untuk menspesifikasikan, memvisualisasikan, membangun, dan mendokumentasikan artifak-artifak dari sistem.

1. Di dalam *system intensive process*, metode diterapkan sebagai proses untuk menurunkan atau mengevolusikan sistem.
2. Sebagai bahasa, UML digunakan untuk komunikasi yaitu alat untuk menangkap pengetahuan mengenai satu subjek dan mengekspresikan pengetahuan (sintaks)

yang memperdulikan subjek untuk maksud komunikasi. Subjek adalah sistem yang dibahas.

3. Sebagai bahasa pemodelan, UML focus pada pemahaman subyek melalui formulasi model dari subyek. Model memuat pengetahuan pada subyek, dan aplikasi dari pengetahuan ini berkaitan dengan intelejensia.
4. Berkaitan dengan unifikasi.UML memadukan praktek rekayasa terbaik sistem informasi dan industri, meliputi beragam tipe sistem (perangkat lunak dan non perangkat lunak), domain (bisnis, perangkat lunak) dan proses siklus hidup.
5. begitu diterapkan untuk menspesifikasikan sistem, UML dapat digunakan untuk mengkomunikasikan "apa" yang diperlukan dari sistem dan "bagaimana" sistem dapat direalisasikan.
6. Begitu diterapkan untuk menvisualisasikan sistem, UML dapat digunakan untuk menjelaskan sistem secara visual sebelum direalisasikan.
7. Begitu diterapkan untuk membangun sistem, UML dapat digunakan untuk memandu realisasi sistem serupa dengan "*blueprint*".
8. Begitu diterapkan untuk mendokumentasikan sistem, UML dapat digunakan untuk menangkap pengetahuan mengenai sistem pada seluruh siklus hidup.

2.8 **Tujuan UML**

Tujuan utama perancangan UML adalah:

1. Menyediakan bahasa pemodelan visual yang ekspresif dan siap pakai untuk mengembangkan dan pertukaran model-model yang berarti.

2. Menyediakan mekanisme perluasan dan spesifikasi untuk memperluas konsep-konsep inti.
3. Mendukung spesifikasi independen bahasa pemrograman dan proses pengembangan tertentu.
4. Menyediakan basis formal untuk pemahaman bahasa pemodelan.
5. Mendorong pertumbuhan pasar kakas berorientasi objek.
6. Mendukung konsep-konsep pengembangan level lebih tinggi seperti komponen, kolaborasi, *framework* dan *pattern.*

2.9 **Diagram dan Teknik Pemodelan UML**

Diagram mengemukakan banyak hal, penggunaan notasi yang terdefinisi baik dan ekspresif adalah penting pada proses pengembangan perangkat lunak, yaitu :

1. Notasi standar memungkinkan pengembang mendeskripsikan skenario atau rumusan arsitektur dan kemudian mengkomunikasikan secara tidak ambigu.
2. Notasi yang bagus membebaskan otak untk berkonsentrasi pada masalah-masalah yang lebih lanjut.
3. Notasi yang baik memungkinkan mengeleminasi keperluan pemeriksaan konsistensi dan kebenaran keputusan dengan menggunakan *tool* terotomatisasi.

2.9.1 Diagram struktur

Diagram ini untuk memvisualisasi, menspesifikasikan, membangun dan mendokumentasikan aspek statik dari sistem.

1. Diagram kelas (*Class diagram*)
2. Diagram objek (*Objek diagram*)
3. Diagram komponen (*Component diagram*)
4. Diagram pengembangan (*Deployment diagram*)

2.9.2 Diagram perilaku

Diagram ini untuk memvisualisasi, menspesifikasi, membangun dan mendokumentasikan aspek dinamis dari sistem.

1. Diagram *use-case* (*Use case diagram*)
2. Diagram sekuen (*Sequen diagram*)
3. Diagram kolaborasi (*Collaboration diagram*)
4. Diagram *statechart* (*Statechart diagram*)
5. Diagram aktivitas (*Activity Diagram*)

1. Diagram kelas (*Class diagram*)

Diagram ini menunjukkan sekumpulan kelas, *interface*, kolaborasi dan keterhubungannya. Diagram kelas ditujukan untuk pandangan statik terhadap sistem.

2. Diagram objek (*Object diagram*)

Diagram ini menunjukkan sekumpulan objek dan keterhubungannya. Diagram ini menunjukkan potongan statik dari instan-instan yang ada di diagram kelas. Diagram ini untuk memperlihatkan satu prototipe atau kasus tertentu yang mungkin terjadi.

Diagram objek menyediakan notasi grafis formal guna memodelkan objek, kelas, dan saling keterhubungan. Diagram objek berguna untuk *abstract modeling* dan perancangan program-program sesungguhnya. Pada pendekatan ini, bentukan dasar dari sistem perangkat lunak adalah objek atau kelas. Kelas adalah deskripsi dari objek-objek yang umum. Setiap objek mempunyai identitas, *state* dan perilaku.

3. Diagram *use-case* (*Use case diagram*)

Diagram ini menunjukkan sekumpulan kasus fungsional dan aktor (jenis kelas khusus) dan keterhubungannya.

4. Diagram sekuen (*Sequence diagram*)

Diagram ini menunjukkan interaksi yang terjadi antar objek. Diagram ini merupakan pandangan dinamis terhadap sistem. Diagram ini menekankan pada basis keberurutan waktu dari pesan-pesan yang terjadi.

5. Diagram kolaborasi (*Collaboration diagram*)

Diagram ini juga merupakan diagram interaksi. Diagram ini menekankan pada organisasi struktur dari objek-objek yang mengirim dan menerima pesan.

6. Diagram *statechart* (*Statechart diagram*)

Diagram ini berisi state, transisi, kejadian dan aktivitas. *Statechart* merupakan pandangan dinamis dari sistem. Diagram ini penting dalam memodelkan perilaku

antarmuka, kelas, kolaborasi dan menekankan pada urutan kejadian. Penting untuk sistem reaktif yang dipicu kejadian di dunia nyata.

7. Diagram aktivitas (*Activity diagram*)

Diagram ini untuk menunjukkan aliran aktivitas di sistem. Diagram aktivitas adalah pandangan dinamis terhadap sistem. Diagram aktivitas penting untuk memodelkan fungsi sistem dan menekankan pada aliran kendali di antara objek–objek.

8. Diagram komponen (*Component diagram*)

Diagram ini menunjukkan organisasi dan kebergantungan di antara sekumpulan komponen. Diagram ini merupakan pandangan static terhadap implementasi sistem.

9. Diagram pengembangan (*Deployment diagram*)

Diagram ini menunjukkan konfigurasi pemrosesan saat jalan dan komponen-komponen yang terdapat didalamnya. Diagram ini merupakan pandangan static dari arsitektur. Pilihan model dan diagram yang digunakan dipengaruhi oleh bagaimana persoalan ditangani dan bagaimana solusi dibentuk. Abstraksi, fokus pada relevan sambil mengabaikan rincian -rincian yang tidak relevan merupakan kuncinya. Karena itu, setiap sistem komplek perlu didekati melalui sekumpulan pandangan model yang hampir *independent*. Tidak ada satu pandangan tunggal yang memadai untuk sistem komplek.

2.10 *Structure Query Language* (SQL)

SQL adalah bahasa standar yang digunakan oleh *Database Management System* untuk memanipulasi dan memperoleh data dari sebuah *database* relational. Dengan SQL kita dapat melakukan hal-hal berikut terhadap basisdata:

a. Pengubahan struktur sebuah *database*
b. Pengubahan pengaturan keamanan sistem
c. Memberikan hak akses kepada pengguna
d. Memperoleh informasi dari *database*
e. Meng*update database*

Perintah-perintah SQL dikelompokkan menjadi lima macam yaitu :

1. ***Data Definition Language*** **(DDL)**

adalah perintah SQL yang digunakan untuk mendefinisikan kerangka basisdata, perintah-perintahnya adalah :

a. *Create* : untuk membuat atau menciptakan objek basisdata
b. *Alter* : untuk memodifikasi atau mengubah objek basisdata.
c. *Drop* : untuk menghapus objek basisdata
d. Objek database yang dimaksud adalah basisdata, table, index.

2. ***Data Manipulation Language*** **(DML)**

Adalah perintah yang digunakan untuk mengoperasikan atau memanipulasi isi basisdata, SQL menyediakan 4 perintah DML yaitu :

a. *select* : digunakan untuk mengambil data dari basisdata

b. *delete* : digunakan untuk menghapus data pada basisdata

c. *insert* : digunakan untuk menambahkan data kedalam table

d. *update* : digunakan untuk memodifikasi data pada basisdata

3. ***Security***

Adalah perintah-perintah yang digunakan untuk menjamin keamanan data. Perintahnya antara lain :

a. *grant* : digunakan untuk memberikan akses kepada *user* tertentu ke basisdata

b. *revoke* : digunakan untuk mencabut hak akses dari *user*.

4. *Integrity*

Adalah perintah-perintah yang digunakan untuk menjaga kesatuan data.

Contoh : *recover table* : digunakan untuk memperbaiki tabel pada basisdata

5. *Auxilary*

Adalah perintah-perintah pelengkap atau tambahan seperti : *unload* dan *rename*.

2.11 ***Personal Home Page tool*(PHP)**

PHP adalah salah satu bahasa *Server-side* yang didesain khusus untuk aplikasi *web*. PHP dapat disisipkan antara bahasa HTML dan Karena bahasa *server-side*, maka bahasa PHP akan dieksekusi di *server*, sehingga yang dikirimkan ke *browser* adalah "hasil jadi" dalam bentuk HTML, kode PHP anda tidak akan terlihat.

2.11.1 Keistimewaan PHP

Sebagai bahasa skrip yang bersifat *server side* PHP memiliki beberapa keunggulan antara lain:

1. Tidak diperlukan kompatibilitas *browser* atau harus menggunakan *browser* tertentu karena *server*lah yang akan mengerjakan *skip* PHP tersebut
2. *Freeware* artinya dapat didistribusikan dengan bebas
3. memiliki kemampuan koneksi keberbagai macam *database* seperti : MySQL, PostgreSQL, Oracle,dBase, Sybase, dan banyak lagi.

2.12 PHP *Triad*

PHP *triad* adalah *software installer* PHP secara instant yang berjalan pada lingkungan *windows*, yang berguna untuk membaca *file* PHP.

Setelah menginstal *PHPtriad* tidak saja telah menginstal PHP, akan tetapi juga sekaligus telah menginstal *Apache web server* dan *database* MySQL.

2.13 MYSQL

MYSQL adalah perangkat lunak *Relational Database Mangement System* (RDBMS) yang didistribusikan secara gratis dibawah lisensi GPL (*General Public License*). Setiap orang bebas untuk menggunakannya, tapi tidak boleh dijadikan produk turunan yang bersifat *Closed Source* atau komersial.

MYSQL sebenarnya merupakan turunan salah satu konsep utama dalam *database* sejak lama, yaitu SQL (*Structure Query Language*). SQL adalah sebuah konsep pengoperasian *database*, terutama untuk pemilihan atau seleksi dan pemasukan data, yang memungkinklan pengopperasian data dikerjakan dengan mudah secara otomatis.

Keandalan suatu sistem *database* (DBMS) dapat diketahui dari cara kerja *optimizer*nya dalam melakukan proses perintah – perintah SQL, yang dibuat oleh *user* maupun program – program aplikasinya. Sebagai *database server*, mysql dapat dikatakan lebih unggul dibanding *database server* lainnya dalam *query* data. Hal ini terbukti untuk *query* yang dilakukan oleh *single user*, kecepatan *query* MySQL biasanya sepuluh kali lipat lebih cepat dari *postgreSQL* dan lima kali lebih cepat dibanding *interbase*.

2.13.1 Keistimewaan MySQL

Sebagai *database server* yang memiliki konsep *database* modern, MySQL memiliki banyak keistimewaan. Berikut ini beberapa keistimewaan yang dimiliki oleh MySQL.

1. *Portability*

   Mysql dapat berjalan stabil ada berbagai sistem operasi seperti *windows*, linux, *FreeBsd*, *Mac OS* dan lain - lain

2. *Open Source*

   MySql didistribusikan secara *open source*, sehingga dapat digunakan secara bebas

3. *Multi-User*

   Mysql dapat digunakan oleh beberapa *user* dalan waktu yang bersamaan tanpa mengalami masalah. Hal ini memungkinkan sebuah *database server* Mysql dapat diakses secara bersamaan.

4. *Performance Tuning*

mysql memiliki kecepatan yang tinggi dalam mengangani *query*, dengan kala lain dapat memproses lebih banyak *sql* per satuan waktu.

5. *Column Types*

   mysql memiliki tipe kolom yang sangat kompleks, seperti *signed/unsigned integer*, *float*, *double*, *text, blob, date, time, timestamp, year, set dan enum.*

6. *Command* dan *Function*

   mysql memiliki operator dan fungsi secara penuh yang mendukung perintah *SELECT* dan *WHERE* dalam *query*

7. *Security*

   mysql memiliki lapisan sekuritas seperti *level subnetmask*, nama *host*, dan ijin akses *user* dengan sistem perijinan yang mendetail serta *password* terenkripsi.

8. *Scalability* dan *Limits*

   mysql mampu menangani *database* dengan skala besar, dengan jumlah *records* lebih dari 50 juta dan 60 juta tabel serta 5 miliar baris, selain itu batas indeks yang dapat ditampung mencapai 32 indeks pada setiap tabelnya.

9. *Connectivity*

   MYSQL dapat melakukan koneksi dengan *client* dengan menggunakan *protocol* TCP/IP, *unix socet(*UNIX*),* atau *named pipes* (NT)

10. *Localization*

    deteksi pesan kesalahan pada *client* dengan menggunakan lebih dari 20 bahasa.

11. *Interface*

Interface terhadap berbagai aplikasi dan bahasa pemerograman dengan menggunakan fungsi API (A*pplication Programing Interface*).

12. *Client* dan *Tool*

    dilengkapi dengan berbagai *tool* yang dapat digunakan untuk administrasi *database*, dan pada setiap *tool* yang ada disertakan petunjuk *online*

13. Struktur Tabel

    Struktur table yang lebih fleksibel dalam menangani *ALTER TABLE*, dibanding *database* lainnya semacam *PostgreSQL* ataupun *Oracle*.

2.14 *Macromedia Dreamweaver* 8

Macromedia Dreamweaver 8 adalah HTML *editor profesional* yang berfungsi mendesain, melakukan *coding* dan mengembangkan *website* yang paling terkenal di dunia *web*. *Macromedia* adalah produsen *software website* yang paling besar di dunia. Selain *dreamweaver*, macromedia juga mengeluarkan produk seperti *macromedia flash, fireworks, coldfusion, freehand, director* dan sebagainya.

Salah satu kelebihan *dreamweaver* adalah ruang kerja *dreamweaver* beserta *tool* yang tersedia dapat digunkan dengan sangar mudah dan cepat, sehingga anda bias membangun suatu *website* dengan cepat dan tanpa harus melakukan *coding*. Selain itu *dreamweaver* juga mempunyai integrasi dengan produk *macromedia* lainnya, seperti *Flash, Firework, flash* sudah sengat terkenal sebagai program untuk membuat animasi yang berbasis *web*. Debgab perkembangan kebutuhan dan teknologi, flash akhir-akhir juga digunakan untuk membuat animasi untuk video.

Fungsi *coding dreamweaver* tidak hanya mendukung *coding* HTML, tetapi juga CSS (*cascading style sheet*), *javascript*, *coldfusion*, ASP(*active server page*), JSP (*javaserver Pages*) dan *dreamweaver* juga memungkinkan anda membangun website dengan *server* berbahasa CFML (*Cold Fusion markup language*), ASP.*net*, JSP dan PHP.