BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Internet

Internet dalam bahasa Inggris merupakan singkatan dari *"Interconnection Networking"*. Internet merupakan salah satu infrastruktur utama *e-commerce*.

2.1.1 Pengertian Internet

Pengertian internet secara umum adalah jaringan komputer yang ada di seluruh dunia, dimana setiap komputer memiliki alamat *(Internet Address)* yang dapat digunakan untuk mengirim data atau informasi. Bentuk data dapat ditransmisikan melalui internet mencakup teks, suara, video, piranti lunak dan lainnya. Dengan demikian, pada dasarnya internet merupakan jaringan komputer yang sangat besar terbentuk dari jaringan-jaringan kecil yang saling terhubung satu sama lain. Dalam hal ini komputer yang dulunya berdiri sendiri menjadi dapat berhubungan langsung dengan *host-host* atau komputer-komputer lainnya.

2.1.2 Sejarah dan Perkembangan Internet

Pada mulanya, jaringan internet dikembangkan sebagai saluran khusus untuk aktifitas riset dan keperluan para akademisi. Jaringan internet sukses dikembangkan dan diuji coba pertama kali pada tahun 1969 oleh *U.S. Department of Defence* dalam proyek ARPANet *(Advanced Research Projects Network)*. Sambungan telepon cepat bevolume tinggi ternyata dapat diandalkan, sehingga jaringan ini kemudian diperluas selama 10 tahun berikutnya untuk menghubungkan 200 komputer di lembaga-lembaga riset maupun militer di Amerika Serikat. Ini secara jelas membuktikan bahwa hubungan antar jaringan

(internetworking) ternyata praktis dan sangat bermanfaat. Beberapa universitas di Amerika Serikat kemudian mengikutinya dengan membangun sistem mereka sendiri. Pertengahan tahun 1980, mereka bergabung dengan bagian riset dari ARPANet sehingga terbentuk internet. Hal yang penting untuk dicatat adalah bahwa internet tidaklah dibangun untuk usaha komersial, sehingga masih ada ketentuan *appropriate use* (penggunaan yang semestinya) yang membatasi pemanfaatan internet untuk kepentingan mencari untung.

Sejak itu perkembangan internet berlangsung sangat pesat. Salah satu faktor yang berkontribusi pada menjamurnya pemakaian internet di seluruh belahan dunia adalah perkembangan WWW *(World Wide Web)* yang dirancang oleh Tim Berners Lee dan staf ahli di laboratorium CERN *(Consell European Pour La Recherche Nucleaire)* di Jenewa, Swiss pada tahun 1991.

2.1.3 Fungsi Internet

Menurut [DT01] melalui keunggulan dalam hal komunikasi, *information retrieval* dan *information search,* internet bisa dimanfaatkan untuk berbagai macam keperluan bisnis, diantaranya berfungsi sebagai :

a. *Yellow Pages*

   Berupa database terorganisasi yang memuat aneka ragam informasi produk, perusahaan, iklan, berita, hiburan dan sebagainya.

b. *Web Traffic Control*

   Berfungsi sebagai iklan yang menarik perhatian para pemakai internet agar mengunjungi *web site-web site tertentu*.

c. *Online Store Front*

Berupa gerai *(outlet)* penjualan virtual maupun mal-mal virtual yang kini semakin marak dijumpai.

d. *Standard Web Site*

Berupa *homepages* dan alamat *e-mail* untuk kontak atau layanan pelanggan.

e. *Business to Business Link*

Berupa koneksi pada jaringan bisnis yang dimilki perusahaan.

f. *Community Sites*

Seperti ruang ngobrol *(chatting room)* khusus untuk kelompok pelanggan tertentu.

g. *Information Sites*

Web site yang tidak memiliki fungsi komersial langsung, namun lebih menekankan aspek penyajian informasi.

h. *Content Based Sites*

Dimana pemakai jasa harus membayar biaya keanggotaan agar bisa mendapatkan akses ke isi *web site* yang bersangkutan.

2.1.4 Protokol-protokol Internet

Sub bab ini akan menjelaskan protokol-protokol internet yang membangun pondasi untuk terciptanya akses internet itu sendiri.

2.1.4.1 *Transmission Control Protocol/Internet Protocol* (TCP/IP)

Jaringan besar yang menyusun internet memberikan peluang bagi penggunanya supaya dapat saling berkomunikasi dengan menggunakan dua protokol, yaitu TCP dan IP.

Protokol TCP/IP adalah suatu tipe protokol yang digunakan untuk melakukan komunikasi data dan informasi di internet. Sedangkan protokol sendiri adalah suatu kesatuan prosedur atau bahasa yang memungkinkan dua atau lebih sistem yang berbeda dapat saling berkomunikasi. Protokol ini merupakan suatu protokol terbuka, dimana protokol ini dapat diterapkan dan menghubungkan berbagai sistem tanpa memandang spesifikasi ataupun tipe mesin komputer yang digunakan.

Dalam membawa suatu informasi pada internet merupakan tanggungjawab TCP, dimana TCP memenggal informasi menjadi paket-paket yang berisi data untuk ditransfer dan disusun ulang di temapat tujuan. Lalu IP bertugas memastikan pengiriman data yang akurat ke alamat yang benar.

Menurut [Fei96] TCP/IP terdiri dari beberapa *layer.* Berikut merupakan fungsi dari masing-masing *layer* TCP/IP :

a. *Physical Layer*

   Bagian ini berfungsi melewatkan data yang dikirim melalui media fisik seperti konektor dan kabel.

b. *Data Link Layer*

   Bagian ini berfungsi mempaketkan data ke dalam bentuk *frame.*

c. Internet Protokol

   Berfungsi meng-*route* data antar sistem.

d. TCP

   TCP berfungsi menerima data dari *link layer* dan mengubahnya ke dalam bentuk paket.

e. *Application and Service*

Bagian ini berfungsi meneruskan paket ke *software* aplikasi yang biasa digunakan oleh *user.*

2.1.4.2 *Hyper Text Transfer Protocol* (HTTP)

Salah satu protokol yang sering digunakan dalam dunia internet adalah HTTP. Protokol HTTP ini digunakan untuk berbagai jenis layanan dalam WWW *(World Wide Web)* di jaringan TCP/IP. Protokol HTTP juga dapat digunakan untuk berkomunikasi antara *web browser* dan *web server* satu sama lain.

HTTP akan kita gunakan jika pemakai hendak mengakses suatu *web site* tertentu. HTTP memiliki tugas yaitu untuk mentransfer dokumen atau file berupa *hypertext* yang dalam pelaksanaannya dikenal dengan nama HTML. Dengan demikian HTTP akan mentransfer HTML ke *browser* dari *server* tempat HTML tersebut disimpan. Protokol HTTP bersifat *request-response,* yaitu dalam protokol ini *client* menyampaikan pesan *request* ke *server* dan *server* kemudian akan memberikan *response* yang sesuai dengan *request* tersebut.

Protokol HTTP ini pada dasar keseluruhannya beroperasi tanpa sepengetahuan pemakai, tidak setiap pemakai diwajibkan perlu tahu TCP/IP bila pemakai hanya sekedar menggunakan internet atau web untuk kebutuhanya.

2.1.5 *World Wide Web* (WWW)

Pertama-tama harus diketahui bahwa WWW bukanlah internet, demikian pula sebaliknya. Namun demikian, WWW dan internet sangat berkaitan satu sama lain. Internet adalah suatu jaringan komputer global, sedangkan WWW bukan sekedar jaringan tetapi di dalamnya terdapat suatu set aplikasi komunikasi dan sistem perangkat lunak yang memiliki karakteristik sebagai berikut :

a. Umumnya terletak pada internet *host* dan *client*.
b. Umumnya menggunakan protokol TCP/IP.
c. Mengerti HTML.
d. Mengikuti model *client/server* untuk komunikasi data dua arah.
e. Memungkinkan *client* untuk mengakses *server* dengan berbagai protokol seperti HTTP, FTP, Telnet dan Gopher.
f. Memungkinkan *client* untuk mengakses informasi dalam berbagai media, seperti teks, audio dan video.
g. Menggunakan model alamat *Uniform Resource Locators* (URL).

Dalam WWW terdapat dua hal penting, yaitu *web server* dan *web browser*. Informasi yang diletakkan di WWW disebut *"homepage"* dan setiap *homepage* memiliki alamatnya masing-masing. WWW juga menggunakan teknik *hypertext* dan multimedia yang membuat internet mudah digunakan dan dijelajahi.

2.1.6 *Web Server*

Web server adalah suatu program yang terletak pada komputer dengan akses internet, yang merespon permintaan *browser* untuk suatu URL. *Web server* memenuhi kebutuhan pengguna dengan mensuplai atau melayani permintaan halaman web. Jadi halaman web harus diletakkan dalam *web server* agar dapat dilihat dari internet. Idealnya, *web server* harus memiliki koneksi internet yang tidak bisa terputus, sehingga halaman-halaman yang ditangani dapat selalu tersedia.

2.1.7 *Web Browser*

Web browser merupakan aplikasi yang memungkinkan pengguna untuk menjelajahi WWW untuk mendapat informasi dan berkomunikasi. Pengguna

hanya perlu mengetahui alamat halaman web yang dimaksud. Kemudian *web browser* menunggu informasi yang diminta dikirim kembali oleh *web server.* Sehingga pengguna dapat melihat informasi tersebut dari *web browser.* Contoh *web browser* : *Netscape Communicator, Microsoft Internet Explorer, Opera* dan lain-lain.

Fungsi utama *web browser* adalah :

a. Memungkinkan untuk mengambil dan melihat informasi dari komputer server www, *gropher* dan FTP di internet atau media disk yang berisi dokumen HTML.
b. Berinteraksi dengan sistem berbasiskan *server.*
c. Merupakan alat untuk melihat dokumen elektronik.
d. Untuk melakukan *download/upload* informasi digital.
e. Untuk mengirim dan menerima *e-mail.*

2.1.8 *E-Mail*

E-mail merupakan cara pengiriman surat atau pesan secara elektronik. *E-mail* juga merupakan penggunaan teknologi pasar elektronik yang mengijinkan pengguna komputer untuk berkomunukasi dengan pengguna komputer lainnya dengan berbagai tujuan. *E-mail* menjadi salah satu alasan mengapa komputer saling terhubung. Transfer *e-mail* menjadi lebih cepat dikarenakan *server* mentransfer *e-mail* dengan menggunakan SMTP *(Single Mail Transfer Protocol)*. Dengan *e-mail* dapat mengirim file-file berupa gambar, grafik, video, software serta dapat juga mengirim ke lebih dari satu orang sekaligus pada saat bersamaan tanpa mengenal batas ruang dan waktu.

2.1.9 *Uniform Resource Locator* (URL)

URL merupakan sebuah string yang terdiri atas karakter berupa angka dan huruf yang merepresentasikan alamat dari suatu sumber di dalam internet dan bagaimana seharusnya sumber tersebut diakses. URL terdiri dari nama protokol, *host* dan jalur dimana sumber tersebut dapat ditemukan.

Menurut [Lon00] URL sama halnya dengan alamat dalam surat biasa yang terdiri dari kode pos dan alamat rumah serta nomor jalan. Begitu juga dengan URL dalam memberikan informasi yang tersedia melalui internet dengan cara standar yang mana menentukan elemen internet seperti lokasi *server,* dokumen, *file* dan lain-lain.

Format umum URL : protokol_transfer://nama_host/path/nama_file. Contoh : http://www.library.com/buku/index.html.

2.1.10 HTML

HTML merupakan kepanjangan dari *Hyper Text Mark-up Language.* HTML merupakan *plain text* atau lebih dikenal sebagai ASCII yang dapat dibuat atau ditulis menggunakan beberapa *text editor.* Dengan HTML kita dapat menggabungkan teks, gambar, suara dan *link* menjadi satu.

Ciri utama dari *file* HTML adalah memiliki ekstensi .htm, .html atau .shtml. HTML merupakan bahasa *mark up* (pengkodean) sehingga setiap teks diberi kode sesuai dengan keinginan *user.* Kode-kode yang dibuat menggunakan bahasa Inggris atau singkatan dalam bahasa Inggris, misalnya untuk membuat teks berhuruf tebal digunakan kode B atau yang berarti *bold* (tebal), untuk teks yang dicetak miring digunakan kode I atau *italic* (miring) dan lain sebagainya.

Halaman web yang dibuat dengan skrip HTML murni tanpa ditambah skrip lain atau bahasa lain seperti Vbscript, PHP dan lainnya akan bersifat statis. Halaman web tersebut hanya dapat dibaca, tidak dapat diinputkan maupun dieksekusi oleh *user* lain. Selain itu, HTML juga memiliki sifat yang fleksibel karena dapat dikombinasikan dengan skrip atau bahasa pemrograman lainnya.

2.1.11 *Domain Name System* (DNS)

DNS adalah sebuah sistem yang menyimpan informasi mengenai nama *host* dan *domain* di dalam jaringan internet. Yang terpenting DNS menyediakan masing-masing *IP Address* untuk setiap *host* dan daftar *mail exchange server* yang menerima *e-mail* untuk setiap *domain.*

IP Address adalah nomor yang unik seperti nomor telpon dan digunakan oleh mesin/komputer untuk saling mengenali pada saat bertukar informasi melalui internet. Contoh *IP Address* adalah 207.142.131.236, akan jauh lebih mudah mengingatnya jika digunakan nama seperti www.friendster.com. Karena itu diperlukan DNS untuk mengubah dari nomor *IP Address* menjadi nama tertentu. Proses pengubahan ini disebut **resolusi nama domain**.

2.2 *E-Commerce*

E-commerce singkatan dari *electronic commerce. E-commerce* ini tidak dapat dihilangkan dalam dunia pengembangan *web site* khususnya transaksi bisnis atau informasi-informasi dalam dunia *e-commerce* itu sendiri.

2.2.1 Pengertian *E-Commerce*

Menurut Esprit yang dikutip oleh [Whi00] *e-commerce* adalah konsep umum setiap bentuk dari transaksi bisnis atau pertukaran informasi yang

dilaksanakan dengan menggunakan teknologi komunikasi dan informasi. *E-commerce* digunakan antar perusahaan, antara perusahaan dengan pelanggan mereka, atau antara perusahaan dengan administrasi publik. *E-commerce* terdiri dari perdagangan produk, jasa dan barang-barang elektronik.

Pada dasarnya *e-commerce* adalah melakukan bisnis *online.* Dalam bentuknya yang paling jelas, *e-commerce* menjual produk kepada konsumen secara *online,* tapi faktanya jenis bisnis apa pun yang dilakukan secara elektronik adalah *e-commerce*. Sederhananya, *e-commerce* adalah membuat, mengelola dan meluaskan hubungan komersial secara *online.*

2.2.2 Kategori *E-Commerce*

E-commerce dapat dibagi menjadi 3 kategori, [Whi00] yaitu :

1. *Electronic Markets*

   Electronic markets merupakan penggunaan teknologi informasi dan komunikasi untuk menampilkan berbagai penawaran yang tersedia dalam segmen pasar sehingga pembeli dapat membandingkan harga dan atribut lainnya dari berbagai penawaran yang ada dan membuat keputusan.

2. *Electronic Data Interchange* (EDI)

   EDI menyediakan sistem standar untuk pengkodean transaksi perdagangan sehingga mereka dapat dikomunikasikan secara langsung dari satu sistem komputer ke sistem komputer lainnya tanpa membutuhkan perintah tertulis, tagihan, penundaan dan kesalahan dalam penanganan media kertas. EDI digunakan oleh organisasi yang memakai transaksi biasa dalam jumlah besar. Salah satu sektor dimana

EDI digunakan secara ekstensif adalah pertukaran di dalam supermarket yang menggunakan EDI untuk bertransaksi dengan *supplier* mereka.

3. *Internet Commerce*

   Teknologi komunikasi dan informasi juga dapat digunakan untuk periklanan dan membuat satu kali penjualan dalam daerah produk dan jasa yang besar. *E-commerce* jenis ini dilambangkan dengan pemakaian internet secara komersial. Internet dapat digunakan untuk pembelian buku yang dapat dikirimkan melalui pos atau pemesanan tiket yang dapat dilakukan oleh *user* kapan saja mereka ingin. Hal ini dapat ditandai dengan internet bukan sebagai satu-satunya teknologi yang digunakan untuk pelayanan jenis ini dan ini bukan satu-satunya kegunaan internet dalam *e-commerce*.

2.2.3 Keuntungan *E-Commerce*

Berikut ini adalah beberapa keuntungan dari *e-commerce* :

1. Bagi Perusahaan/Organisasi
   a. Memperluas pemasaran perusahaan, baik pemasaran nasional ataupun internasional. Dengan pengeluaran modal yang seminimal mungkin, sebuah perusahaan dapat secara cepat memperoleh banyak konsumen, *supplier* terbaik dan rekan bisnis yang cocok di seluiruh dunia.
   b. Memungkinkan perusahaan untuk memperoleh material dan layanan dari perusahaan lain secara cepat.

c. Memperpendek atau bahkan menggantikan jalur distribusi pemasaran, sehingga membuat produk menjadi lebih murah dan keuntungan yang diperoleh vendor menjadi lebih besar.
d. Memungkinkan stock barang yang lebih sedikit dengan mempercepat proses stock, sehingga hal ini memungkinkan untuk mengurangi biaya inventori.
e. Biaya telekomunikasi yang rendah karena internet lebih murah daripada *value added networks* (vans).
f. Membantu perusahaan kecil untuk bersaing dengan perusahaan besar.
g. Memungkinkan pemasaran yang baik dan khusus.

2. Bagi Konsumen
   a. Memungkinkan konsumen untuk melihat perbandingan harga-harga secara *online* dengan cepat.
   b. Memberikan konsumen lebih banyak pilihan.
   c. Memungkinkan konsumen untuk berbelanja atau bisa melakukan transaksi 24 jam sehari dari lokasi manapun.
   d. Memungkinkan konsumen untuk berinteraksi dalam sebuah komunitas elektronik dan bisa saling tukar-menukar ide dan berbagi pengalaman.

2.2.4 Kerugian *E-Commerce*

Berikut ini adalah beberapa kerugian dari *e-commerce* :

1. Keterbatasan Teknis
    a. Kekurangan standar-standar yang telah diterima secara universal seperti kualitas, keamanan dan kepercayaan (tahan uji terhdap produk).
    b. *Bandwith* telekomunikasi yang tidak cukup.
    c. Perkembangan dari perangkat lunak yang masih berkembang.
    d. Kesulitan dalam menggabungkan internet dan perangkat lunak *e-commerce* dengan beberapa aplikasi dan database yang telah ada.
    e. Membutuhkan *web server* yang khusus, selain itu juga dibutuhkan jaringan *server.*
    f. Ketidaknyamanan untuk kebanyakan konsumen dalam pengaksesan internet.
2. Keterbatasan Non-teknis
    a. Persoalan yang tidak bisa diselesaikan seperti nama domain, *copyright,* pajak dan biaya-biaya lainnya.
    b. Kurangnya peraturan dari pemerintah nasional maupun internasional dan standar industri.
    c. Kurangnya metodologi yang tepat dalam menghitung keuntungan dan membenarkan *e-commerce.*
    d. Banyak pembeli dan penjual menunggu *e-commerce* itu stabil sebelum mereka dapat ikut berpartisipasi.

e. Persepsi bahwa *e-commerce* itu mahal dan tidak terjamin keamanannya.

f. Perlawanan dari konsumen untuk berubah dari perusahaan yang nyata menjadi maya. Saat ini konsumen merasa tidak puas apabila melakukan transaksi tanpa bertatap muka.

2.3 Pemasaran Melalui Internet

Internet merupakan media yang cukup efektif untuk melakukan perluasan pemasaran bagi perusahaan yang ingin menjual produk ataupun jasa secara *online* di internet.

2.3.1 Pengertian Pemasaran

Pemasaran adalah suatu proses kegiatan yang dipengaruhi oleh berbagai faktor sosial, budaya, politik, ekonomi dan manajerial [Ran03]. Akibat dari pengaruh berbagai faktor tersebut adalah masing-masing individu maupun kelompok mendapatkan kebutuhan atau keinginan dalam menciptakan, menawarkan dan menukarkan produk yang memiliki nilai komoditas.

Unsur-unsur utama pemasaran dapat diklasifikasikan menjadi tiga unsur utama, [Ran03] yaitu :

1. Unsur strategi persaingan. Dikelompokan menjadi tiga :
   a. *Targetting* merupakan suatu tindakan memilih satu atau lebih segmen pasar yang akan dimasuki.
   b. *Positioning* adalah penetapan posisi pasar. Tujuan *positioning* ini adalah untuk membangun dan mengkomunikasikan keunggulan bersaing produk yang ada di pasaran ke dalam benak konsumen.

c. Segmentasi pasar yang merupakan tindakan mengidentifikasi dan membentuk kelompok pembeli atau konsumen secara terpisah. Masing-masing segmen konsumen ini memiliki karakteristik, kebutuhan produk dan bauran pemasaran tersendiri.

2. Unsur taktik pemasaran. Terbagi menjadi dua bagian :
   a. Diferensiasi yang berkaitan dengan cara membangun strategi pemasaran dalam berbagai aspek di perusahaan. Kegiatan membangun strategi pemasaran inilah yang membedakan diferensiasi yang dilakukan suatu perusahaan dengan yang dilakukan perusahaan lain.
   b. Bauran pemasaran yang berkaitan dengan kegiatan-kegitan mengenai produk, harga, promosi dan tempat.
3. Unsur nilai pemasaran. Dikelompokan menjadi tiga, yaitu :
   a. Merek atau *brand* yaitu nilai yang berkaitan dengan nama atau nilai yang dimiliki dan melekat pada suatu perusahaan.
   b. Pelayanan atau *service* yaitu nilai yang berkaitan dengan pemberian jasa pelayanan kepada konsumen ini perlu terus menerus ditingkatkan.
   c. Proses yaitu nilai yang berkaitan dengan prinsip perusahaan untuk membuat setiap karyawan terlibat dan memiliki rasa tanggung jawab dalam proses memuaskan konsumen.

2.3.2 Strategi Pemasaran Melalui Internet

Menurut Needle yang dikutip [Whi00] perdagangan melalui internet tidak selalu sesuai dengan semua produk atau semua orang. Strategi pemasaran dapat dilihat pada : produk, harga, promosi dan tempat.

Internet sebagai media pemasaran dan saluran penjualan dapat diuji dengan hal-hal sebagai berikut :

a. Produk

   Beberapa produk lebih sesuai dibandingkan dengan yang lainnya jika dijual melalui internet. penggunaan *existing mail order* memberikan indikasi dan produk teknikal yang disampaikan kepada pemakai internet dapat ditambahkan pada daftar.

b. Harga

   Internet memiliki keuntungan biaya. Penjual tidak membutuhkan toko retail dan fasilitas-fasilitas penjualan sehingga relatif lebih murah. Biaya pengiriman barang dan tingkat bunga yang ada dapat diatasi oleh perusahaan kartu kredit kepada beberapa penjual.

c. Promosi

   Internet menyediakan cara yang lebih muda untuk mempromosikan produk dan perusahaan. Promosi dalam internet tidak seperti bentuk pengiklanan lainnya, pelanggan mempunyai akses internet dan menggunakannya untuk menemukan produk yang dipromosikan.

d. Tempat

Pembelian melalui internet dapat dikirimkan kepada pelanggan. Pelayanan informasi dapat dikirimkan melalui elektronik namun untuk produk dibutuhkan biaya pengiriman secara fisik.

2.4 Sistem Basis Data (SBD)

Sub bab ini akan memberikan gambaran dan penjelasan mengenai sistem basis data yang merupakan media penunjang dalam perancangan suatu aplikasi.

2.4.1 Definisi Sistem Basis Data

Sistem basis data merupakan suatu kumpulan data dan deskripsi dari data tersebut yang secara logis berhubungan, yang dirancang untuk memenuhi kebutuhan informasi dari suatu organisasi [CC02].

Untuk mengetahui kebutuhan informasi suatu organisasi maka dilakukan analisis dengan tujuan untuk mengidentifikasi *entity*, atribut dan *relationship*. *Entity* adalah objek nyata (orang, tempat, benda dan konsep) di dalam organisasi yang harus direpresentasikan dalam database. Atribut adalah keterangan yang mendeskripsikan beberapa aspek dari objek yang akan kita simpan dalam database. *Relationship* adalah hubungan atau asosiasi yang terjadi diantara *entity*.

Sistem basis data memberikan kemudahan dan fasilitas bagi penggunanya dalam melakukan operasi file, seperti :

a. Menciptakan file baru dalam basis data.
b. Memasukkan data baru ke dalam file.
c. Mengambil data dari file yang ada.
d. Menghapus data dari file yang ada dan file dalam basis data.

2.4.2 *Relational Keys*

Di dalam sebuah relasi atau tabel tidak diperbolehkan duplikasi *record,* oleh karena itu dibutuhkan satu atau lebih atribut *(relational keys)* yang dapat mengidentifikasi secara unik setiap *record.*

Primary key adalah satu atau lebih atribut dalam sebuah relasi yang digunakan untuk mengidentifikasi setiap baris/*record* secara unik.

Foreign key adalah satu atau lebih atribut dalam sebuah relasi tapi juga merupakan *primary key* pada relasi lain, sehingga dapat digunakan untuk menghubungkan satu relasi dengan relasi lain.

2.4.3 Alat Perancangan

Alat perancangan yang akan digunakan terdiri dari *Data Flow Diagram* dan *Entity Relationship Diagram.*

2.4.3.1 *Entity Relationship Diagram* (ERD)

ERD merupakan diagram yang menggambarkan hubungan data antara objek yang terdapat di dalam suatu sistem tanpa memberikan informasi apapun tentang fungsi yang menghasilkan atau menggunakan data tersebut. Komponen ERD terdiri dari :

a. *Entity* adalah sesuatu yang digambarkan dengan sekumpulan atibut yang dimilikinya, dimana atribut tersebut akan dimanipulasi di dalam sistem. Untuk memberi nama *entity* digunakan kata benda, dimana masing-masing *entity* tidak boleh memiliki nama yang sama.
b. *Relationship* mengindikasikan hubungan antara dua atau lebih *entity* dan menggunakan kata kerja untuk menggambarkan hubungan tersebut.

c. *Cardinality* menggambarkan banyaknya kemungkinan maksimum dari *relationship* sebuah *entity* yang berpartisipasi dalam sebuah *relationship.*

2.4.3.2 *Data Flow Diagram* (DFD)

DFD merupakan diagram yang menggambarkan aliran data yang masuk ke dalam proses yang kemudian menghasilkan keluaran/*output* yang terjadi di dalam sistem. Komponen DFD terdiri dari :

a. *Entity* eksternal ialah prosedur atau pengguna data. Contoh : orang, sensor, peralatan dan lain-lain.
b. Proses merupakan pengubah data masuk menjadi data keluaran.
   Contoh : hitung pajak, tampil grafik dan lain-lain.
c. Aliran data menggambarkan data yang masuk ke proses atau data keluar dari proses.
d. Penyimpanan data berfungsi menampung data untuk kegunaan lain.

DFD digunakan untuk merepresentasikan sebuah sistem atau *software* pada setiap level. DFD dapat dibagi menjadi beberapa level, mulai dari level terbawah atau umum sampai pada level rinci.

DFD level nol atau disebut juga dengan diagram konteks *(context diagram)* menggambarkan keseluruhan elemen sistem sebagai satu proses dengan data *input* dan *output* yang ditandai oleh tanda panah masuk dan keluar.

DFD level satu atau disebut juga dengan diagram nol dapat terdiri dari lima atau enam proses dengan panah-panah yang menghubunginya. Setiap proses mewakili fungsi pada level pertama dari sistem yang merupakan bagian lebih rinci dari diagram konteks.

Sedangkan untuk DFD pada level dua dan seterusnya disebut dengan diagram rinci, yaitu diagram yang menggambarkan proses-proses yang lebih rinci dari diagram nol.

2.4.4 *Database* dan *Structured Query Language* (SQL)

Structure Query Language adalah bahasa standar yang digunakan untuk akses database. SQL merupakan bahasa yang berfungsi untuk mencari informasi, memanipulasi data, mendefinisikan data dan merupakan bahasa pengendali data.

Dalam SQL terdapat tiga sub bahasa, yaitu :

a. *Data Definition Language* (DDL)

   Merupakan bahasa yang digunakan untuk membangun objek-objek dalam database seperti tabel dan indeks. DDL terdiri dari perintah *create, alter* dan *drop.*

b. *Data Manipulation Language* (DML)

   Digunakan untuk menambah, mencari, mengubah dan menghapus data dalam tabel. DML terdiri dari perintah *select, update, insert* dan *delete.*

c. *Data Control Language* (DCL)

   Digunakan untuk menangani masalah keamanan dalam database. DCL terdiri atas perintah *grant* yang digunakan untuk mengijinkan *user* mengakses tabel dalam database tertentu. Pemberian hak akses database ini diberikan oleh *user* lain yang memiliki hak untuk menggunakan *grant.* Kebalikan dari *grant, revoke* yang digunakan untuk mencabut kembali ijin yang sudah diberikan sebelumnya. Perintah ini diberikan oleh *user* yang memiliki hak untuk menggunakan perintah *revoke.*

2.5 Rekayasa Perangkat Lunak

Rekayasa perangkat lunak dapat diasumsikan sebagai proses membangun sebuah sistem aplikasi yang dikembangkan sesuai dengan kebutuhan yang diinginkan.

2.5.1 Perkembangan Perangkat Lunak

Seiring dengan perkembangan kebutuhan dan permintaan perangkat lunak yang semakin meningkat, maka berbagai teori untuk mendukung proses pengembangan perangakat lunak dari awal hingga akhir telah dibuat. Teori-teori tersebut dibuat untuk membantu pengembang perangkat lunak dalam membuat perangkat lunak yang kompleks sehingga dapat memperhitungkan kemungkinan dan berbagai hal yang berhubungan dalam proses pengembangan suatu perangkat lunak.

Perkembangan perangkat lunak dibagi menjadi beberapa periode. Pada masa perkembangan awal, perangkat lunak masih bersifat umum, jaringan pendistribusian sangat terbatas dan prosesnya masih menggunakan model *batch* (pengumpulan bagian-bagian proses menjadi satu proses). Perkembangan tahap berikutnya mengarah pada kebutuhan sistem *realtime,* yang membuat aplikasi menjadi cepat dan memiliki kemampuan *multiuser* dalam satu sistem. Perkembangan ini diikuti dengan banyaknya perusahaan perangkat lunak yang menawarkan berbagai aplikasi.

Pada perkembangan tahap ketiga kebutuhan akan penyebaran perangkat lunak dan sistem meningkat dengan dikembangkannya aplikasi terdistribusi, pemakaian beberapa komputer untuk suatu proses dengan menggunakan jaringan. Peningkatan pemakaian perangkat lunak menyebabkan kebutuhan akan perangkat

keras baru yang dapat mendukung kemampuan perangkat lunak juga semakin berkembang.

Tahap keempat yang disebut sebagai *fourth generation technology* (4GT) dimulai dengan perkembangan sistem pakar, intelegensia buatan (AI) dan pemrograman paralel yang diikuti dengan kemampuan basis data, teknologi komponen dan distribusi aplikasi yang baik. Pada tahap ini perkembangan aplikasi berbasis jaringan berkembang pesat dengan berbagai model teknologi yang ada.

2.5.2 Alat Pengembangan

Untuk mewujudkan suatu produk aplikasi yang diinginkan, maka perlu adanya alat pengembangan sebagai kebutuhan akan hal itu.

2.5.2.1 PHP

Menurut [Nug04] PHP adalah singkatan dari *hypertext preprocessor,* sebuah bahasa pemrograman yang lebih menitik beratkan pada aplikasi web. PHP dapat melakukan apa yang dapat dilakukan oleh CGI, seperti mengambil variabel dari *form,* akses ke database, manipulasi *string,* mengakses *file system,* dan masih banyak lagi.

PHP adalah sebuah bahasa pemrograman berbasis *on the fly creation,* yang mengerjakan perintahnya ketika ada permintaan. PHP melakukan interpretasi skripnya pada waktu berada di *server,* kemudian akan diberikan kepada peminta adalah sebuah HTML murni, tanpa terdapat skrip PHP satupun. Hal ini berbeda dengan skrip-skrip lain yang bekerja pada *client* seperti JavaScript atau VBScript yang menginterpretasikan skripnya pada *browser.*

PHP merupakan bahasa yang hanya dapat berjalan pada *server* yang hasilnya dapat ditampilkan pada *client.* Interpretasi PHP dalam mengeksekusi kode PHP pada sisi *server* berbeda dengan mesin maya Java yang mengeksekusi progaram pada sisi *client (client side)*.

2.5.2.2 MySQL

Menurut [Nug04] MySQL adalah sebuah database yang didukung oleh PHP untuk dapat melakukan koneksi dan *query* pada database ini. PHP memang mendukung banyak database, tetapi saya mengambil yang lebih umum yaitu MySQL. MySQL merupakan sebuah *database management system* dengan kemampuan *multi-threaded, multi-user* dan meningkatkan fungsi *structured query language* (SQL) terutama dengan PHP5 yang sudah memuliki fungsi *built-in* untuk melakukan koneksi dengan MySQL.

MySQL merupakan sebuah *relationship database management system,* yang menyimpan data pada tabel yang terpisah daripada menyatukan semua data dalam satu tabel yang besar, hal ini dapat meningkatkan kecepatan dan fleksibilitas. Tabel-tabel dihubungkan melalui relasi-relasi tertentu sehingga memungkinkan untuk mengkombinasikan data dari berbagai tabel sesuai dengan permintaan, melalui SQL yang telah menjadi bahasa standar yang umum untuk mengakses database.

MySQL dapat menyimpan semua data *web site* seperti berita, artikel dan lain-lain dengan mudah dan terstruktur, kemudian dapat membukanya kembali dengan mudah dan cepat. Salah satu hal yang paling disukai dari MySQL, yaitu *query*-nya yang sederhana dan menggunakan *escape character* yang sama dengan PHP. Selain itu MySQL adalah database tercepat saat ini.

2.5.2.3 Macromedia Dreamweaver MX

Menurut [Nug04] Dreamweaver MX adalah *editor* yang lengkap dapat digunakan untuk membuat animasi sederhana yang berbentuk *layer*. Dengan adanya program ini, kita tidak akan sulit untuk mengetik skrip-skrip format HTML, PHP, ASP maupun bentuk program lainnya. Dengan program ini, seorang *programmer web* dapat dengan mudah membuat dan mendesain webnya.

Sebagai *editor* Dreamweaver MX mempunyai sifat "*what you see is what you get",* sehingga dengan kelebihan ini seorang *programmer* dapat langsung melihat hasil buatannya tanpa harus dibuka di *browser.* Dreamweaver MX juga memiliki dua bentuk layar, yaitu bentuk halaman *design* dan halaman kode. Hal ini akan mempermudah dalam menambahkan skrip yang berbasis PHP maupun JavaScript.

Dreamweaver MX juga terdapat banyak *tool* untuk kode-kode dalam halaman web beserta fasilitas-fasilitasnya, antara lain : referensi HTML, CSS, XML, JavaScript *debugger* dan *editor code* yang mengijinkan pengeditan kode JavaScript, HTML, XML serta dokumen teks lainnya secara langsung dalam Dreamweaver MX.

2.6 Struktur Organisasi Garis *(Line Authority)*

Struktur organisasi berbentuk garis *(line authority)* yaitu dalam struktur organisasi garis ini wewenang mengalir dari puncak sampai bawahan, menurut garis lurus dari atas ke bawah.

Adapun kebaikan dari struktur organisasi berbentuk garis ini adalah :

a. Sederhana, karena pemberian tugas dan wewenang langsung dari atasan ke bawahan.
b. Disiplin kerja terjamin, karena ada kesatuan tujuan.
c. Terdapat asas "kesatuan perintah" sehingga tidak akan timbul kesimpangsiuran perintah, karena setiap bawahan hanya memiliki satu pimpinan.
d. Koordinasi dan pengawasan bagi setiap pemikul tanggung jawab relatif lebih mudah dilaksanankan dan diketahui semua pihak.

Sedangkan kelemahan dari struktur organisasi berbentuk garis ini antara lain sebagai berikut :

a. Pengembangan spesialisasi pekerja sangat terbatas, bahkan tidak digunakan.
b. Setiap pimpinan cenderung bertindak secara otoriter.
c. Kesulitan dalam membentuk unit-unit organisasi.