BAB II

LANDASAN TEORI

1.1. Definisi Sistem

Menurut Abdul Kadir (2009:54) yang dimaksud Sistem adalah sekumpulan elemen yang saling terkait atau terpadu yang dimaksudkan untuk mencapai suatu tujuan.

Menurut Soendoro herlambang, Haryanto Tanuwijaya (2005 :116) Definisi dari sistem dapat dilakukan dengan dua pendekatan, yaitu pendekatan prosedur dan pendekatan komponen. Dengan pendekatan prosedur, sistem didefinisikan sebagai kumpulan dari beberapa prosedur yang mempunyai tujuan tertentu. Contohnya Sistem Informasi Akademik. Dengan pendekatan komponen, sistem merupakan kumpulan dari komponen-komponen yang saling berkaitan untuk mencapai tujuan tertentu, contohnya sistem komputer.

1.1.1. Karakteristik Sistem

a. Komponen Sistem *(Components)*

Suatu sistem terdiri dari sejumlah komponen yang saling berinteraksi membentuk satu kesatuan. Komponen-komponen sistem atau elemen-elemen sistem dapat berupa suatu subsistem atau bagian-bagian dari sistem. Setiap subsistem mempunyai sifat-

sifat dari sistem yang menjalankan suatu fungsi tertentu dan mempengaruhi proses sistem secara keseluruhan.

b. Batas Sistem *(Boundary)*

Batas sistem merupakan daerah yang membatasi antara suatu sistem dengan sistem yang lainnya atau dengan lingkungan luarnya. Batas sistem ini memungkinkan suatu sistem dipandang sebagai suatu kesatuan. Batas suatu sistem menunjukan ruang lingkup *(scope)* dari sistem tersebut.

c. Lingkungan Luar Sistem *(Environments)*

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

d. Penghubung Sistem *(Interface)*

Penghubung merupakan media penghubung antara satu subsistem dengan subsistem yang lainnya. Melalui penghubung ini memungkinkan subsistem berinteraksi dengan sub sistem yang lainnya membentuk satu kesatuan. Keluaran *(output)* dari satu

subsistem memungkinkan menjadi masukan *(input)* untuk subsistem yang lainnya melalui media penghubung.

e. Masukan Sistem *(Input)*

Masukan adalah energi yang dimasukan ke dalam sistem. Masukan dapat berupa masukan perawatan *(maintenance input)* dan masukan sinyal *(signal input)*. *Maintenance input* adalah energi yang dimasukan supaya sistem tersebut dapat beroperasi. S*ignal input* adalah energi yang diproses untuk mendapatkan keluaran. Sebagai contoh didalam sistem komputer, program adalah *maintenance input* yang digunakan untuk mengoperasikan komputer dan data adalah *signal input* untuk diolah menjadi informasi.

f. Keluaran Sistem *(Output)*

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

g. Pengolah Sistem *(Process)*

Suatu sistem dapat mempunyai suatu bagian pengolah atau sistem itu sendiri sebagai pengolahnya. Pengolah yang akan merubah masukan menjadi keluaran.

h. Sasaran Sistem *(Objectives)* atau tujuan *(Goal)*

Jika suatu sistem tidak mempunyai sasaran, maka operasi sistem tidak akan ada gunanya. Sasaran dari sistem sangat menentukan sekali masukan yang dibutuhkan sistem dan keluaran yang akan dihasilkan sistem. Suatu sistem dikatakan berhasil bila mengenai sasaran atau tujuannya.

1.1.2. Klasifikasi Sistem

Sistem dapat diklasifikasikan dari beberapa aspek, diantaranya adalah sebagai berikut:

a. Sistem Abstrak *(abstrack system)* dan Sistem Fisik *(Physical system)*

   Sistem abstrak adalah sistem yang berupa pemikiran atau ide-ide yang tidak tampak secara fisik. Sistem fisik merupakan sistem yang ada secara fisik (sistem komputer, sistem akuntansi, sistem produksi dll.).

b. Sistem Alamiah *(Natural system)* dan Sistem Buatan Manusia *(Human made system)*

   Sistem alamiah adalah sistem yang terjadi melalui proses alam, tidak dibuat manusia. Sistem buatan manusia adalah sistem yang dirancang oleh manusia.

c. Sistem Tertentu *(Deterministic system)* dan Sistem Tak Tentu *(Probabilistic system)*

Sistem tertentu beroperasi dengan tingkah laku yang sudah dapat diprediksi. Interaksi diantara bagian-bagiannya dapat dideteksi dengan pasti, sehingga keluaran dari sistem dapat diramalkan.

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

d. Sistem Tertutup *(Closed system)* dan Sistem Terbuka *(Open system)*

Sistem tertutup merupakan sistem yang tidak berhubungan dengan lingkungan lainnya. Sistem ini bekerja secara otomatis tanpa adanya turut campur tangan dari pihak luarnya. Secara teoritis sistem tertutup ini ada, tetapi kenyataannya tidak ada sistem yang benar-benar tertutup.

Sistem terbuka adalah sistem yang berhubungan dan terpengaruh dengan lingkungan luarnya. Sistem ini menerima masukan dan menghasilkan keluaran untuk lingkungan luar atau subsistem yang lainnya.

1.2. Definisi Data dan Informasi

1.2.1. Definisi Data

Menurut Abdul Kadir (2009:29) secara konseptual, data adalah deskripsi tentang benda, kejadian aktivitas, dan transaksi yang tidak mempunyai makna atau tidak berpengaruh secara langsung kepada pemakai.

Menurut Soendoro Herlambang, Haryanto Tanuwijaya (2005:121) data merupakan fakta-fakta atau kejadian yang dapat berupa fakta-fakta. Bentuk data dapat berupa nilai terformat, teks, citra, audio, dan video.

a. Data yang terformat adalah data dengan suatu format tertentu. misalnya, data yang menyatakan tanggal atau jam.
b. Data teks adalah sederetan huruf, angka dan simbol-simbol khusus ($ dan +). contoh teks adalah artikel koran
c. Citra (*image*) adalah data dalam bentuk gambar. misalnya grafik, foto, hasil rontgen dan alin-lain.
d. *Audio* adalah data dalam bentuk suara. Instrumen musik, suara orang atau suara binatang.
e. *Video* menyatakan data dalm bentuk sejumlah gambar yang bergerak dan bisa dilengkapi dengn suara.

1.2.2. Definisi Informasi

Menurut Abdul Kadir (2009:31) mendefinisikan informasi sebagai data yang telah diproses sedemikian rupa sehingga meningkatkan pengetahuan seseorang yang menggunakan data tersebut.

Informasi merupakan proses lebih lanjut dari data yang sudah memiliki nilai tambah. Informasi dapat dikelompokkan menjadi 3 bagian, yaitu :

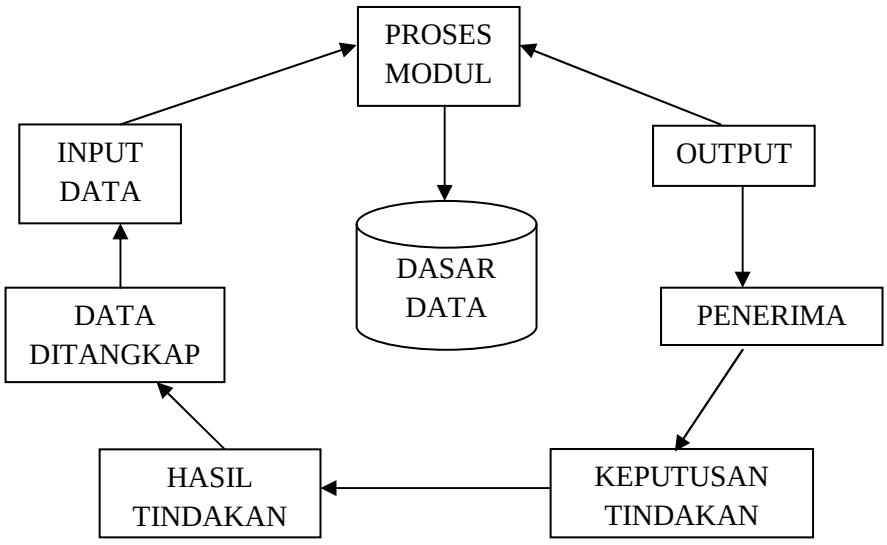
a. Informasi setrategis, informasi digunakan untuk mengambil keputusan jangka panjang, mencangkup informasi eksternal, rencana perluasan perusahaan dan sebagainya.
b. Informasi taktis. Informasi ini dibutuhkan untuk mengambil keputusan jangka menengah, seperti informasi trend penjual yang dapat dimanfaatkan untuk menyusun rencana penjualan.
c. Informasi Teknis. Informasi ini dibutuhkan untuk keperluan operasional sehari-hari. Seperti informasi persediaan stock, retur penjualan dan laporan kas penjualan.

1.2.2.1. Fungsi dan Siklus Informasi

Fungsi utama informasi adalah menambah pengetahuan atau mengurangi ketidak pastian pemakai informasi. Informasi yang disampaikan kepada pemakai mungkin merupakan hasil dari data yang dimasukkan kedalam pengolahan. Akan tetapi dalam kebanyakan pengambilan keputusan yang kompleks, informasi hanya dapat menambah kemungkinan kepastian atau mengurangi bermacam-macam pilihan.

Fungsi lainnya yang penting adalah memberikan standar-standar, aturan-aturan ukuran dan atauran-aturan keputusan untuk penentuan dan penyebaran tanda-tanda kesalahan dan umpan balik guna mencapai tujuan kontrol.

Data diolah melalui suatu model informasi. Si penerima akan menerima informasi tersebut untuk membuat suatu keputusan dan melakukan tindakan yang akan mengakibatkan mjnculnya sejumlah data lagi. Data tersebut akan ditangkap sebagai input, diproses kembali lewat suatu model, dan seterusnya sehingga membentuk suatu siklus. Siklus inilah yang disebut sebagai Siklus Informasi (*information cycle*).



Gambar 2.1. Siklus Informasi (sumber : Tata Sutarbi : 2004:21)

1.2.2.2. Jenis-jenis Informasi

Informasi dalam manajemen diklasifikasikan bedasarkan aspek-aspek berikut ini.

a. Informasi Berdasarkan Persyaratan

Suatu informasi harus memenuhi persysaratan sebagaimana yang dibutuhkan oleh manajer dalam rangka pengambilan keputusan yang harus segera dilakukannya. Berdasarkan persyaratan itu informasi dalam manajemen diklasifikasikan sebagai brikut :

1) Informasi yang tepat waktu

Pada hakikatnya makna dari informasi yang tepat waktu adalah bahwa informasi sudah ada ditangan manajer sebelum suatu keputusan yang diambil.

2) Informasi yang relevan

Informasi yang disampaikan oleh seorang manajer kepada bawahanya haruslah relevan, berkaitan dengan kepentingan si penerima sehingga informasi tersebut akan dapat perhatian.

3) Informasi yang bernilai

Yang dimaksud dengan informasi yang bernilai adalah informasi yang berharga untuk suatu pengambilan keputusan.

4) Informasi yang dapat dipercaya

Bahwa suatu informasi harus dapat dipercaya *(realiable)*. Hal ini menyangkut citra organisasi dimana digiatkan.

b. Informasi Berdasarkan Dimensi Waktu

Informasi berdasarkan dimensi waktu ini diklasifikasikan menjadi 2 (dua) macam, yaitu :

1) Informasi masa lalu

Informasi jenis ini adalah mengenai peristiwa lampau yang meskipun amat jarang dipergunakan, namun dalam data storage perlu disusun secara rapih dan teratur.

2) Informasi masa kini

Informasi masa kini ialah informasi mengenai peristiwa-peristiwa yang terjadi sekarang (*current events*).

c. Informasi Berdasarkan Sasaran

Informasi berdasarkan sasaran adalah yang ditujukan kepada seseorang atau sekelompok orang, baik yang terdapat di dalam organisasi maupun diluar organisasi. Informasi jenis ini diklasifikasikan sebagai berikut :

1) Informasi individual

Informasi individual (*individual information*) ialah informasi yang ditujukan kepada seseorang yang mempunyai fungsi sebagai pembuatan kebijakan (*policy maker*) dan pengambil keputusan (*decision maker*), atau kepada seseorang yang diharapkan dari padanya tanggapan atas informasi yang diperolehnya.

2) Informasi komunitas

Yang disebut informasi komunitas (*community information*) adalah informasi yang ditujukan kepada khalayak di luar organisasi, suatu kelompok tertentu dimasyarakat.

1.2.2.3. Nilai dan Kualitas Informasi

Keuntungan dari sebagian besar informasi tidak dapat dihitung dengan suatu nilai uang, tetapi dapat ditaksir nilai efektifitasnya. Nilai informasi biasanya dihubungkan dengan analisis *cost effectiveness* atau *cost benefit.* Nilai informasi ini didasarkan atas 10 (sepuluh) sifat, yaitu:

a. Mudah diperoleh

Sifat ini menunjukkan kemudahan dan kecepatan untuk memperoleh informasi.

b. Luas dan lengkap

Sifat ini menunjukkan kelengkapan ini informasi. Hal ini tidak hanya mengenai volumenya, akan tetapi juga mengenai keluaran informasinya.

c. Ketelitian

Sifat ini berhubungan dengan tingkat kebebasan dari kesalahan keluaran informasi.

d. Kecocokan

Sifat ini menunjukkan seberapa baik keluaran informasi dalam hubungannya dengan permintaan para pemakai.

e. Ketetapan waktu

Sifat ini berhubungan dengan waktu yang dilalui, yang lebih pendek dari siklus untuk mendapatkan informasi.

f. Kejelasan

Sifat ini menunjukkan tingkat kejelasan informasi.

g. Keluwesan

Sifat ini berhubungan dengan apakah informasi tersebut dapat digunakan untuk membuat lebih dari satu keputusan.

h. Dapat dibuktikan

Sifat ini menunjukkan sejauh mana informasi itu dapat diuji oleh beberapa pemakai hingga sampai didaoatkan kesimpulan yang sama.

i. Tidak ada prasangka

Sifat ini berhubungan dengan ada tidaknya keinginan untuk mengubah informasi tersebut guna mendapatkan kesimpulan yang telah diarahkan sebelumnya.

j. Dapat diukur

Sifat ini menunjukkan hakikat informasi yang dihasilkan oleh sistem informasi formal.

Kualitas dari suatu informasi dari 3(tiga) hal, yaitu informasi harus akurat (*accurate*), tepat waktu (*timelines*) dan (*relevance*)

a. Akurat (*accurate*), berarti informasi harus bebas dari kesalahan-kesalahan dan tidak bias atau menyesatkan.
b. Tepat waktu (*timelines*), berarti informasi yang datang pada penerima tidak boleh terlambat.
c. Relevan (*relevance*), berarti informasi tersebut mempunyai manfaat untuk pemakainya.

1.3. Definisi Sistem Informasi

Menurut Jogiyanto (2005:11) Sistem informasi adalah suatu sistem dalam suatu organisasi yang mempertemukan kebutuhan pengolahan transaksi harian, mendukung operasi, bersifat manajerial dan kegiatan strategi dari suatu organisasi dan menyediakan pihak luar dengan laporan-laporan yang diperlukan.

Adapun komponen-komponen sistem informasi yang disebut juga dengan istilah blok bangunan(*bulding block*) yaitu:

a. Blok Masukan (*input block*)

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

b. Blok Model (*model block*)

   Blok ini terdiri dari kombinasi prosedur, logika dan model matematik yang akan mamanipulasi data input dan data yang tersimpan

dibasis data dengan cara yang sudah tertentu untuk menghasilkan keluaran yang diinginkan.

c. Blok Keluaran (*output block*)

Produk dari sistem informasi adalah keluaran yang menrupakan informasi yang berkualitas dan dokumentasi yang berguna untuk semua tingkatan manajemen serta semua pemakaian sistem.

d. Blok Teknologi (*technology block*)

Teknologi merupakan "kotak alat" (*tool box*) dalam sistem informasi. Teknologi digunakan untuk menerima input, menjalankan model, menyimpan dan mengakses data, menghasilkan dan mengirimkan keluaran dan membantu pengendalian dari sistem secara keseluruhan. Teknologi terdiri dari 3 bagian utama yaitu teknisi(*humanware* atau *brainware*) , perangkat lunak (*software)* dan perangkat keras (*hardware*)

e. Blok Basis Data (*database block*)

Basis data (database) merupakan kumpulan dari data yang saling berhubungan satu dengan yang liannya, tersimpan diperangkat keras komputer dan digunakan perangkat lunak untuk mamanipulasinya.

f. Blok Kendali (*controls block*)

Pengendalian perlu dirancang dan diterapkan untuk mayakinkan bahwa hal-hal yang dapat merusak sistem dapat dicegah ataupun bila terlanjur terjadi kesalahan-kesalahan dapat langsung cepat diatasi.

1.4. Definisi Sistem Informasi Akademik

(http://id.wikipedia.org/wiki/*Akademi*/ 4 November 2010) Akademi atau akademik adalah seluruh lembaga pendidikan formal baik pendidikan anak usia dini, pendidikan dasar, pendidikan menengah, pendidikan kejuruan maupun perguruan tinggi yang menyelenggarakan pendidikan vokasi dalam satu cabang atau sebagian cabang ilmu pengetahuan, teknologi, dan/atau seni tertentu.

(http://sms.unikom.ac.id/taryana/download/*wbs_membangun_sistem_akademik_berbasis_web*/4 November 2010) Sistem Informasi Akademik adalah sebuah sistem khusus untuk keperluan pengeloaan data-data akademik dengan penerapan teknologi komputer baik *'hardware'* maupun *'software'*. Yang dimaksud *'hardware'* (perangkat keras) adalah peralatan-peralatan seperti computer (PC Computer), Printer, CD ROM, HardDisk, dan sebagainya. Sedang *'Software'* (perangkat lunak) merupakan program komputer yang memfungsikan *'hardware'* tersebut yang dibuat khusus untuk keperluan pengelolaan data-data Akademik diatas. *'Hardware'* komputer yang akan digunakan dapat dijumpai (dibeli) di pasaran, di tempat-tempat penjualan komputer. Sedang *software*, harus dibuat dengan teknik pemrograman tertentu.

Sistem informasi akademik memberikan informasi yang berkaitan dengan hal-hal dibidang akademik, misalkan informasi pendaftaran, jadwal guru, jadwal mata pelajaran, penilaian dan lain-lain. Sistem informasi akademik juga biasa digunakan dalam bidang pendidikan baik di lembaga-lembaga formal ataupun lembaga-lembaga non formal dimana aktifitas administrasinya tidak jauh dari kegiatan-kegiatan administrasi kantor-kantor lain sehingga jika diklasifikasikan,

sistem informasi akademik juga dapat digolongkan sebagai sistem informasi manajemen tapi dalam lingkup yang kecil karena tidak seluruh kegiatan sistem informasi menajemen dilakukan disini namun lebih mengarah pada kegiatan pengolahan data.

1.5. Website

Menurut Sutarman, *Website* (situs web) adalah merupakan alamat (URL) yang berfungsi sebagai tempat penyimpanan data dan informasi dengan berdasarkan topik tertentu. (2007:7)

Web *Page* (halaman web) merupakan halaman khusus dari situs web tertentu yang tersimpan dalam bentuk file. Dalam *web page*, tersimpan berbagai informasi dan link yang menghubungkan suatu informasi ke informasi lain, baik itu dalam *page* yang sama ataupun *web page* lain pada *website* yang berbeda.

Situs atau *web*, dapat di kategorikan menjadi dua macam yaitu *web statis* dan *web dinamis* atau interaktif. *Web statis* adalah web yang berisi atau menampilkan informasi-informasi yang sifatnya statis (tetap), sedangkan *web dinami*s adalah web yang menampilkan informasi serta dapat berinteraksi dengan *user* yang sifatnya dinamis.

Sehingga untuk membuat *web dinamis* dibutuhkan kemampuan pemrograman web. Dalam pemrograman web ada 2 kategori yaitu:

a. *Server-side Programming*

Pada *server-side programming*, perintah-perintah program *(script)* dijalankan di *web server*, kemudian hasilnya dikirimkan ke *browser* dalam bentuk HTML biasa.

Program *web* yang tergolong dalam *server-side* seperti: CGI/Perl, ASP (*Active Server Pages*), JSP (*Java Server Pages*), PHP, CFM (*ColdFussion*) dan lain-lain.

b. Client-side Programming

Pada *client-side programming* perintah program dijalankan di *web browser*, sehingga ketika *client* meminta dokumen yang mengandung *script*, maka *script* tersebut akan di *download* dari *server*nya kemudian dijalankan di *browser* yang bersangkutan. Program *web* yang tergolong *client-side* yaitu : JavaScript, VbScript, HTML.

Untuk membangun sebuah *website* yang lebih kompleks di perlukan tim yang terdiri dari:

a. Web Arsitek

Web arsitek seperti perancang bangun, yang mempunyai tugas untuk membuat rancangan awal *website*. Dan yang mengerjakanya harus mengetahui berbagai kategori *website*, sehingga dapat membuat skema situs yang baik, sesuai dengan fungsi dan kebutuhan *website* yang akan dibangun.

b. Web Designer

Yaitu yang bertugas mendesian halaman-halaman *website*. *Web Designer* bertugas untuk memnentukan bentuk desain, tata letak gambar, dan tipografi yang sesuai dengan *website* yang akan dibuat.

c. *Web Programmer*

Agar sebuah *website* dapat berfungsi dengan baik, diperlukan seorang *web programmer* untuk membuat aplikasinya. *Web Programmer* bertugas untuk membuat kode-kode program untuk menghubungkan halaman demi halaman serta fasilitas lainnya yang diperlukan pada *website* yang akan dibuat.

d. *Web Administrator*

Adalah yang bertagung jawab atas jalannya sebuah *website*. Yang ditugaskan untuk mengawasi perkembangan *website* dari waktu ke waktu, mengatur *web server*, menjaga *database*, mengatur *domain* yang digunakan dan lain-lain.

Dalam pembangunan website, selain tim untuk pembuatan dan pemeliharaan, juga diperlukan *software-software* untuk menyelesaikan pekerjaan tersebut.

Ada jenis *software* yang akan di gunakan dalam membuat aplikasi berbasis web. Jenis *software* tersebut diantaranya sebagai berikut:

a. *Software* untuk desain web.

Program ini biasanya digunakan oleh *Web Designer*. Program tersebut diantaranya Adob Photoshop, Corel Draw, Firework, dan lain-lain.

b. Editor Web

Software ini dapat membantu seorang *webmaster* untuk menuliskan kode-kode program web. Secara umum dapat dibedakan menjadi dua macam: hand code dan WYSIWYG *(What You See is What You Get).* Pada *han code*, penulisan kode program menggunakan editor teks seperti notepad pada Windows, tetapi diperlukan pemahaman kode-kode program yang maksimal karena hasilnya baru kelihatan setelah dibuka pada browser. Sementara pada editor web WYSIWIG, kita bisa melihat langsung hasilnya, misalnya menggunakan Dreamweaver, Frontpage dan sebagainya.

c. Web Server

Halaman-halaman *website* yang diakses oleh user melalaui *browser* disimpan pada *web server*. Untuk itu, diperlukan program khusus agar *website* yang kita buat dapat diterima dengan baik oleh klien. Ada beberapa jenis *sofware* yang bisa digunakan baik gratis (*open source*) maupun yang komersial, diantaranya: Netscape Server, Microsoft IIS, Xitami, Webstar, Apache, dan lain-lain.

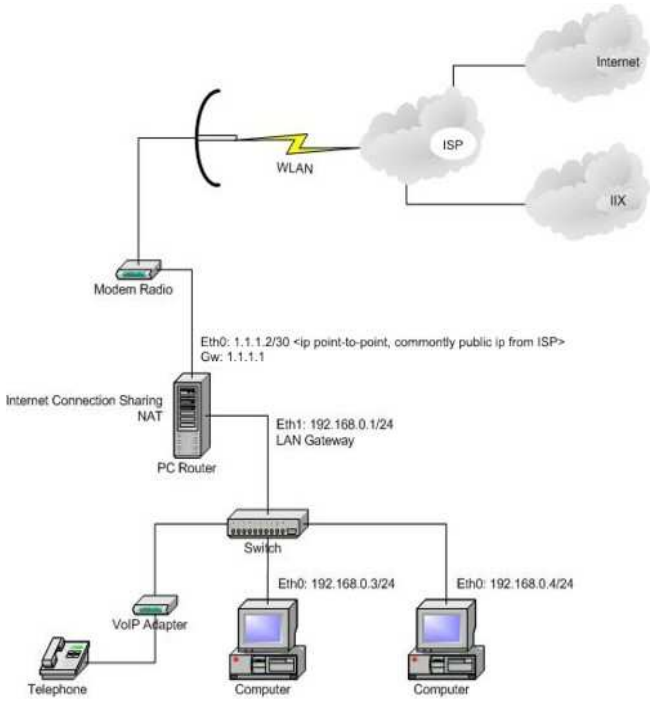
*d. Browse*r atau *Web Browser*

Ini adalah *softwar*e umtuk meampilkan halaman *website*. Cara kerja *browser* adalah menerjemahkan kode program HTML ke dalam

bentuk visual sesuai dengan apa yang dirancang oleh pembuat *website*. Bebrapa *browser* yang terkenal diantaranya Internet Explorer, mozilla Firefox, Opera, dan Netscapae Navigator.

1.6. Jaringan Internet

Menurut Budhi Irawan (2005:69) *Internet* adalah suatu jaringan komputer global yang terbentuk dari jaringan-jaringan lokal dan regional yang memungkinkan komunikasi data antar komputer yang terhubung kejaringan tersebut.



Gambar 2.2. Jaringan Internet Sederhana menggunakan *WLAN*

1.6.1. Sejarah Internet

Internet awalnya merupakan suatu rencana dari Departemen Pertahanan Amerika Serikat (*US Departement of Defense*) pada sekitar tahun 1960. Dimulai dari suatu proyek yang dinamakan ARPANET atau *Advanced Research Project Agency Network.* Beberapa universitas di Amerika diantaranya UCLA, Stanford, UC Santa Barbara dan University of Utah, diminta bantuan dalam proyek ini dan berhasil menghubbungkan empat computer di lokasi universitas yang berbeda. Karena perkembangannya sangat pesat, jaringan computer ini tidak bisa disebut ARPANET lagi karena semakin banyak computer dan jaringan-jaringan regional yang terhubung. Konsep ini yang kemudian berkembang dan dikenal sebagai konsep *Internetworking* (jaringan antar jaringan). Oleh karena itu istilah internet semakin popular dan orang menyebut jaringan besar tersebut dengan intilah Internet.

1.6.2. Metode Pengalamatan Di Internet

Tiap-tiap komputer yang terhubung dengan jaringan internet ini dapat berkomunikasi satu dengan yang lainnya. Maka dibutuhkan pengalamatan dan harus mempunyai alamat yang unik yaitu menggunakan konsep dari protocol TCP/IP. Alamat ini dikenal sebagai *Internet Protocol Number* (*IP Number/IP Adress*), sebesar 32-bit dan direpresentasikan dalam bentuk decimal dibagi menjadi 4 bagian dipisahkan dengan titik. Contoh :

202.155.1.100. Suatu *IP Adress* untuk mempermudah mengientifikasi suatu computer di yang terhubung Internet dibutuhkan *host.*

1.6.2.1.Domain

Dalam tata cara penamaan suatu host dikenal dengan istilah Domain yang dugunakan untuk menentukan posisi hirarkhi host dari jaringan internet. Penentuan nomor *IP Adress* dan nama domain harus diajukan kepada *Internet Information Center* (InternetNIC). Berikut nama domain yang ada di Internet.

Com,co : untuk badan komersial

Edu, ac : Untuk Lembaga Pendidikan

Gov, Go : untuk lembaga Pemerintah

Net : untuk gateway jaringan, ISP

Mil : untuk militer

Org,or : untuk organisasi

Karena saat ini jaringan internet sudah mencakup banyak Negara, untuk mempermudah indentifikasi lokasi host dibuat hirarki nama domain Negara misalnya:

Au : Australia

Ca : Canada

Fr : France

Id : Indonesia

My : Malaysia

Sg : Singapura

1.6.2.2.Internet Sevice Provider (ISP)

Internet *Service Provider* adalah suatu perusahaan atau badan baik pemerintah maupun swasta yang dapat memberikan fasilitas layanan koneksi ke jaringan internet. Contohnya adalah IndoInternet, IndosatNet, RadNet, VisioNet, D-Net, TelkomNet, WasantaraNet, dan sebagainya.

1.6.2.3.*Bandwidth*

Dalam sistem komunikasi data komputer dikenal dengan istilah *Bandwidth* atau kecepatan transmisi data, dalam satuan bit perdetik. Semakin besar *Bandwidth* maka semkin cepat transmisi datanya.

1.6.2.4.Server

Pada suatu jarigan komputer yang terkoneksi internet dapat ditempatkan satu atau lebih komputer yang berfungsi sebagai *server* atau computer yang dapat diakses baik dari jaringan tersebut maupun dari jaringan internet. Ada beberapa jenis server diantaranya adalah:

a. *Domain Name Seric (DNS) Service*

Komputer ini berfungsi sebagai identitas nama domain yang dimiliki oleh jaringan tersebut, dan juga memelihara informasi data dari domain yang lain.

b. *Mail Server*

Komputer ini bertindak sebagai ‘Kantor Pos’ bagi jaringan anda. Fungsi kerjanya memang mirip dengan kantor pos, yang melayani surat masuk dan surat keluar. Contohnya penggunaan E-mail.

c. *File Transfer Protocol (FTP) Server*

Komputer ini bertindak sebagai penampung file-file yang dapaty diakses oleh jaringan. File-file tersebut dapat di transfer baik untuk disimpan pada file server dari jaringan (*upload*) ataupun diambil dari file server untuk ke komputer pada jaringan (*download*).

d. *Web server*

Saat ini informasi di internet tidak lagi hanya berbentuk teks data, tetapi dapat berbentuk grafis yang interaktif bagi pemakai. Hal ini dimungkinkan dengan adanya teknologi *World Wide Web (WWW*). Informasi *WWW* ini disimpan pada *Web Server* untuk dapat diakses dari jaringan ineternet.

1.7. Berorientasi Objek

Menurut Sholiq (2006:21) Berorientasi objek atau *object oriented* merupakan paradigma baru dalam rekayasa perangkat lunak yang memandang sistem sebagai kumpulan obyek-obyek diskrit yang saling beriteraksi. Yang dimaksud berorientasi objek adalah bahwa mengorganisasikan perangkat lunak sebagai kumpulan obyek-obyek diskrit yang bekerja sama antara informasi atau struktur dan perilaku(*behaviour*) yang mengaturnya.

Obyek adalah segala sesuatu yang ada disekitar kita, dimana obyek-obyeklah yang menyusun dunia ini. Misalkan : mobil, bis, truk, motor, becak, sepeda, dal lain-lain adalah contoh obyek kendaraan. Setiap obyek mempunyai informasi-informasi atau atribut-atribut dan perilaku sebagai suatu operasi pengaturnya. Attribut-attribut obyek diatas antara lain : jumlah roda, warna, berat dan seterusnya. Sedangkan operasi-operasi pengatur obyek diatas adalah berjalan, belok kanan, belok kiri, naikkan kecepatan dan seterusnya.

Paradigma berorientasi objek mempunyai bidang aplikasi yang sangat luas dalam bidang rekayasa perangkat lunak, antara lain : pemrograman, pemodelan sistem informasi, manajemen proyek, perangkat keras, testing dan sebagainya. Pada pemrograman berorientasi obyek didefinisikan sebagai suatu cara membuat program yang mempunyai beberapa keuntungan. Ia menggunakan pendekatan *component-based* untuk pengembangan perangkat lunak, dimana pertama kali dimulai dengan membuat sebuah sistem yang merupakan kumpulan obyek-obyek. Kemudian saat pengembangan sistem, dilakukan dengan menambahkan komponen-komponen kesistem atau dengan menciptakan komponen baru dari

komponen yang sudah ada. Pada akhirnya, jika membangun sistem baru, maka cukup dengan menggunakan kembali obyek-obyek yang telah dibuat kesistem baru yang sedang dibangun.

1.7.1. Istilah-istilah berorientasi objek

a. Abstraksi (*abstraction*)

Abstraksi atau *abstraction* secara sederhana dikatakan sebagai proses memilah beberapa attribut dan beberapa operasi suatu obyek hanya pada yang benar-benar diperlukan saja, dan membuang attribut dan operasi yang tidak diperlukan untuk persoalan yang dihadapi.

b. Pewarisan (*inheritance*)

Obyek adalah anggota atau instan suatu kelas, dan sebaliknya kelas adalah sebuah kategori dari beberapa obyek yang mempunyai attribut dan operasi yang sama, maka obyek mempunyai semua karakteristik dari suatu kelas. Attribut dan operasi yang ditentukan dalan kelas dapat diwariskan kemasing-masing obyek dalamkelas tersebut.

c. Banyak bentuk (*polymorphism*)

Kadang-kadang sebuah operasi mempunyai nama yang sama pada kelas yang berbeda. Misalkan, membuka jendela, membuka pintu, membuka surat kabar, dan membuka percakapan. Operasi-

operasi diatas walaupun mempunyai nama yang sama tapi diberikan pada obyek yang berbeda maka mempunyai makna yang berbeda.

d. Pembungkusan(*encapsulation*)

Yaitu memyembunyikan kompleksitas dari luar dan hanya membuka operasi-operasi yang diperlukan saja terhadap obyek-obyek lain.

e. Pengiriman pesan (*message sending*)

Bagaimana obyek-obyek dalam sistem bekerja sama. Mereka melakukannya dengan mengirimkan pesan dari satu obyek ke obyek lainnya. Suatu obyek mengirimkan pesan obyek lain untuk melakukan sebuah operasi, dan juga dapat menerima pesan dari obyek lain untuk melakukan sebuah operasi, dan juga dapat menerima pesan dari obyek lain untuk melakukan operasi lainnya.

f. Assosiasi (*assosiation*)

Sebuah kelas dapat diasosiasikan pada bebearapa kelas sekaligus. Seorang dapat mengendarai sebuah mobil, dan juga dapat mengendarai sebuah bis. Sehingga dapat dikatakan kelas orang berasosiasi dengan kelas Mobil dan sekaligus berasosiasi dengan kelas Bis.

g. Aggregasi (*aggregastion*)

Aggregasi (*aggregastion*) adalah bentuk khusus dari assosiasi yang lebih kuat, dimana assosiasi yang terjadi adalah "*part of*" antara

obyek yang satu dengan obyek yang lainnya, atau assosiasi antara "keseluruhan" dengan "sebagian".

Salah satu bentuk agregasi meliputi bubungan yang kuat antara satu obyek dan obyek-obyek lainya sebagai komponen pembentuknya, hal ini dikenal dengan nama lain yaitu komposisi.

1.7.2. Pemodelan berorientasi objek

a. Notasi Booch

Booch, diambil dari nama pembuatnya yaitu Grady Booch, di *Rational Software Corporation.* Yang telah mengembangkan simbol grafik untuk menyajikan beberapa macam aspek dari model. Sebagai contoh, obyek disajikan dalam bentuk awan dan notasi Booch juga meliputi beberapa anak panah untuk menyajikan tipe-tipe hubungan pada obyek.

b. Object Management technology (OMT)

OMT dibuat oleh DR. James Rumbaugh, yang telah menulis beberapa buku tentang sistem analis dan desain yang menjabarkan pemodelan dengan koponen seputar dunia nyata yang disebut obyek. Dan menggunakan grafik OMT lebih sederhana dari pada Booch untuk menggambarkan sistem.

c. Unified Modeling Language (UML)

Notasi UML dibuat sebagai kolabirasi dari grady Booch, DR.James Rumbough, Ivar jacobson, Rebecca Wirfs-Brock, Peter

Yourdon dan lainnya. Jacobson menulis tentang pendefinisian persyaratan sistem yang disebut use case. Simbol UML mirip dengan Booch, notasi OMT dan juga kemiripan dengan notasi yang lainnya.

UML adalah salah satu bantu yang sangat handal didunia pengembangan system yang beroientasi obyek. Hal ini disebabkan karena UML menyedikan bahasa pemodelan visual yang memungkinkan bagi pengembang system untuk membuat cetak biru atas visi mereka dalam bentuk yang baku, mudah dimengerti serta dilengkapi dengan mekanisme yang efektif untuk berbagi (sharing) dan mengkomunikasikan rancangan mereka dengan yang lain.

UML muncul karena adanya kebutuhan pemodelan visual untuk menspesifikasikan, menggambarkan membangun dan dokumentasi dari sistem perangkat lunak. UML merupakan bahasa visual untuk pemodelan dan komunikasi mengenai sebuah sistem dengan menggunakan diagram dan teks-teks pendukung. Ada beberapa diagram yang disediakan dalam UML yaitu :

1. Diagram Use Case

   Diagram Use Case atau *use case diagram* menyajikan interaksi antara *use case* dan actor.

2. Diagram Aktivitas

   Diagram aktivitas atau *activity diagram* menggambarkan aliran fungsionalitas sistem.

3. Diagram Sekuensial

Diagram sekuensial atau *sequence diagram* digunakan untuk menunjukkan aliran fungsionalitas dalam *use case.*

4. Diagram Kolaborasi

Diagram kolaborasi atau *collaboration diagram* menunjukkan informasi yang sama persis dengan diagram sekuensial, tetapi dalam bentuk dan tujuan yang berbeda.

5. Diagram Kelas

Diagram kelas atau *class diagram* menunjukkan interaksi antara kelas dalam system.

6. Diagram *Statechart*

Diagram *statechart* menyediakan sebuah cara untuk memodelkan bermacam-macam keadaan yang mungkin dialami oleh sebuah objek.

7. Diagram Komponen

Diagram komponen atau *component diagram* menunjukkan model secara fisik komponen perangkat lunak pada sistem dan hubungannya antar mereka. Ada dua tipe komponen *excutable* dank ode pustaka (*libraries code*).

8. Diagram Deployment

Diagram *deployment* atau *deployment diagram* menampilkan rancangan fisik jaringan fisik jaringan dimana berbagai komponen akan terdapat disana.

1.8. Software Pendukung

1.8.1. Personal Home Page (PHP)

Menurut Sutarman, PHP adalah salah satu bahasa *Server-side* yang didesain khusus untuk aplikasi web. (2007:94)

Script PHP (*PHP: Hypertext Prepocessor)* merupakan bahasa *web server-side* yang bersifat *open source*. Jadi setiap orang yang menggukannya dapat merubah *source code* dan mendistribusikannya secara bebas, serta mendapatkannya secara gratis.

PHP dapat disisipkan diantara bahasa HTML dan karena *Server side,* maka bahasa PHP akan di eksekusi di *server*, sehingga yang dikirimkan ke *browse*r adalah hasil jadi dalam bentuk HTML, dan kode PHP tidak akan terlihat oleh klien.

Sejarah PHP dimulai pada tahun 1995, ketika Rasmus Lerdorf seorang *software development contractor,* mengembangkan *script* Perl / CGI untuk mengetahui jumlah pembaca *online resume*-nya. *Script* tersebut mengerjakan dua hal, yaitu mencatat informasi pengunjung dan menampilkan jumlah pengunjung ke halaman *web*. Versi pertama yang direlease tersedia pada awal tahun 1995, dikenal sebagai *Tool Personal Home Page,* yang terdiri dari *engine parser* yang sederhana.

Pada pertengahan tahun 1995, parser tersebut diprogram ulang dan diberi nama PHP/F1 2.0 “Form Interface”, yang dapat menerima inputan data dari *form* kedalam *variabel* dalam PHP dengan dukungan *database* mSQL.

Pada tahun 1997, PHP ditulis ulang oleh Andi Gutmans dan Zeev Suraski, dan terilislah PHP 3.0. Dikarenakan tidak sesuai lagi dengan penggunaannya, maka PHP pun berganti *acronym* menjadi PHP : *Hypertext Preprocessor*. *Parser* dikembangkan kembali oleh Andi Gutmans dan Zeev Suraski dan *engine* tersebut diberi nama ‘Zend Engine’. *Parser* tersebut diselesaikan pada tahun 1999 dan menghadirkan PHP baru yang kita kenal sekarang yaitu PHP 4.0 dan sampai sekarang sudah mnecapai versi 5.0, dengan banyak *features* baru dan fasilitas yang lebih baik.

Dalam penulisan sintaks PHP terdapat aturan tersendiri yang sudah baku, sama halnya dengan penulisan sintaks bahasa lainnya. Penulisan sintaks PHP memiliki tag pembuka dan tag penutup.

Sintaks PHP jika ditulis di dalam tag HTML yaitu sebagai berikut:

```
<html>
<body>
<script language=”php”>
    … script PHP disini
</script>
</body>
</html>
```

atau

```
<html>
```

```
<body>
<?php
    … script PHP disini
?>
</body>
</html>
```

Sintaks PHP dapat pula ditulis tidak di dalam HTML, artinya berdiri sendiri atau HTML berada di dalam sintaks PHP. Penulisannya sebagai berikut:

```
<?php
    … script php disini
?>
```

PHP memiliki banyak kelebihan yang tidak dimiliki oleh bahasa script sejenisnya. Diantara kelebihan-kelebihan PHP yaitu:

1. PHP difokuskan pada pembuatan script *server-side*, seperti mengumpulkan data dari form, menghasilkan isi halaman web dinamis, dan kemampuan mengirim serta menerima *cookies.*
2. PHP dapat digunakan pada semua sistem operasi, antara lain Linux, Unix, Mikrosoft Windows, Mac OS X, dan RISC OS,
3. Mendukung banyak *Web server*, seperti Apache, Microsoft Internet Information Server (MIIS), Personal Web Server (PWS), Netscape and iPlanet servers, Oreilly Website Pro Server, audium, Xitami, OmniHTTPd, dan masih bayak lainnya.
4. PHP tidak terbatas pada hasil keluaran HTML (HyperText Markup Language). PHP juga memiliki kemampuan untuk mengolah keluaran gambar, file PDF, dan movies Flas

1.8.2. MySQL

Menurut Kasiman Peranginangin, MySQL adalah suatu *Relational database management system* (RDBMS) yang mendukung database yang terdiri dari sekumpulan relasi atau tabel (2006:381).

Database digunakan untukmenyimoan data, demikian pula dengan MySQL. Data akan dipanggil pada MySQL melalui PHP, kemudian hasilnya dikirim ke komputer klien untuk ditampilkan pada *browse*r. Data pada MySQL dapat dipanggil, dihapus, atau tambah melalui *query.*

MySQL adalah database yang menghubungkan script PHP menggunakan perintah *query* dan *escape character* yang sama dengan PHP.

MySQL dikembangkan oleh sebuah perusahaan Swedia bernama MySQL AB, yang saat itu bernama TcX DataKonsult AB, sekitar tahun 1994 – 1995, meski cikal bakal kodenya bisa disebut sudah ada sekitar tahun 1979. Tujuan mula – mula TcX membuat MySQL pada waktu itu juga memang untuk mengembangkan aplikasi web untuk kliennya. TcX adalah perusahaan pengembang *software* dan konsultan *database*. Waktu itu Michael Widenius atau “Monty”, pengembang satu – satunya di TcX, memiliki aplikasi UNIREG dan rutin ISAM yang dibuat sendiri dan sedang mencari antarmuka SQL untuk ditempelkan diatasnya. MySQL versi 1.0 dirilis secara terbatas pada bulan Mei 1996.

MySQL dapat menyimpan semua data *website* seperti berita, artikel, *counter* dan sebagainya dengan mudah dan terstruktur, dan dapat

membukanya kembali dengan mudah dan cepat. Yang paling disukai dari MySQL yaitu *query*-nya yang *simple* dan menggunakan *escape character* yang sama dengan PHP.

MySQL juga merupakan bahasa *query* standar yang digunakan untuk mengakses *database server*, dimana pemrosesan terjadi di *server*, dan *client* hanya mengirim serta meminta data. Oleh karena pemrosesan terjadi di *server* maka pengaksesan data tidak terbatas.

MySQL mempunyai lisensi yang cukup kompleks, yaitu jika diinstal pada sistem operasi Microsoft Windows adalah *shareware*, tetapi bersifat *free* apabila diinstal pada sistem operasi selain Microsoft Windows sesuai dengan *General Public Licence (GPL).* Walaupun demikian ada beberapa hal yang tida bersifat *free*, yaitu :

1. Me – *Link* program dengan kode pemrograman dari *source code* MySQL *server.*
2. Program komersial yang hanya bekerja pada MySQL dan menggunakan apliaksi MySQL *server.*

1.8.3. Apache

Menurut Andry SyahPutra, Apache merupakan turunan dari *Web server* yang dikembangkan oleh NCSA (*National Center for Supercomputing Aplication*) sekitar tahun 1995 yang dikenal dengan NCSA

HTTP Daemon (NCSA HTTPd) yang pada RedHat Linux 7.1 telah digunakan patch untuk mengganti NCSA HTTPd tersebut (2003:2).

Web server merupakan suatu *server internet* yang menggunakan protokol *HTTP (Hypertext Transper Protocol)* untuk melayani semua proses pentransferan data. Hingga saat ini, *web server* dapat dikatakan sebagai tulang punggung bagi semua pengguna *internet.* Hal ini dikarenakan, *web server* bukan hanya bisa dapat melayani jenis data dalam bentuk *text*, akan tetapi juga dapat menampilkan format – format data dalam bentuk gambar, baik gambar dalam bentu 2D atau 3D, suara dan juga dapat berinteraksi dalam dunia *Wireless Acces Protocol (WAP) gateway* dan sebagainya.

Apache web server memiliki program pendukung cukup banayak yang dapat memberikan layanan yang cukup bagi penggunanya. Berikut ini adalah beberapa program pendukung dari Apache Web server tersebut, diataranya yaitu:

1. *Kontrol* Akses
2. *Common Gateway Interface* (CGI), yang paling terkenal dan sangat sering digunakan adalah Perl (*Pratical Extraction and Report Language).*
3. *PHP* (*Personal Home Page*)
4. SSI (*Server Side Include*)

1.8.4. Xampp

Xampp adalah perangkat lunak bebas, yang mendukung banyak sistem operasi, merupakan kompilasi dari beberapa program.

Fungsinya adalah sebagai server yang berdiri sendiri (localhost), yang terdiri atas program Apache HTTP Server, MySQL database, dan penerjemah bahasa yang ditulis dengan bahasa pemrograman PHP dan Perl. Nama *XAMPP* merupakan singkatan dari *X* (empat sistem operasi apapun), *Apache*, *MySQL*, *PHP* dan *Perl*. Program ini tersedia dalam GNU General Public License dan bebas, merupakan web server yang mudah digunakan yang dapat melayani tampilan halaman web yang dinamis. Untuk mendapatkanya dapat mendownload langsung dari web resminya.

XAMPP adalah singkatan yang masing-masing hurufnya adalah :

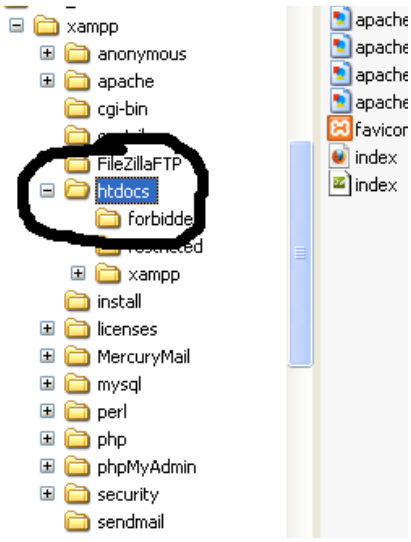
- *X* : Program ini dapat dijalankan dibanyak sistem operasi,[2] seperti Windows, Linux, Mac OS, dan Solaris
- *A* : Apache, merupakan aplikasi web server.[2] Tugas utama Apache adalah menghasilkan halaman web yang benar kepada user berdasarkan kode PHP yang dituliskan oleh pembuat halaman web. jika diperlukan juga berdasarkan kode PHP yang dituliskan,maka dapat saja suatu database diakses terlebih dahulu (misalnya dalam MySQL) untuk mendukung halaman web yang dihasilkan.[3]
- *M* : MySQL, merupakan aplikasi database server.[2] Perkembangannya disebut SQL yang merupakan kepanjangan dari Structured Query Language. SQL merupakan bahasa terstruktur yang digunakan untuk

mengolah database. MySQL dapat digunakan untuk membuat dan mengelola database beserta isinya. Kita dapat memanfaatkan MySQL untuk menambahkan, mengubah, dan menghapus data yang berada dalam database.[3]

- *P* : PHP, bahasa pemrograman web.[2] Bahasa pemrograman PHP merupakan bahasa pemrograman untuk membuat web yang bersifat *server-side scripting*. PHP memungkinkan kita untuk membuat halaman web yang bersifat dinamis. Sistem manajemen basis data yang sering digunakan bersama PHP adalah MySQl. namun PHP juga mendukung sistem manajement database Oracle, Microsoft Access, Interbase, d-base, PostgreSQL, dan sebagainya.[3]
- *P* : Perl, bahasa pemrograman.

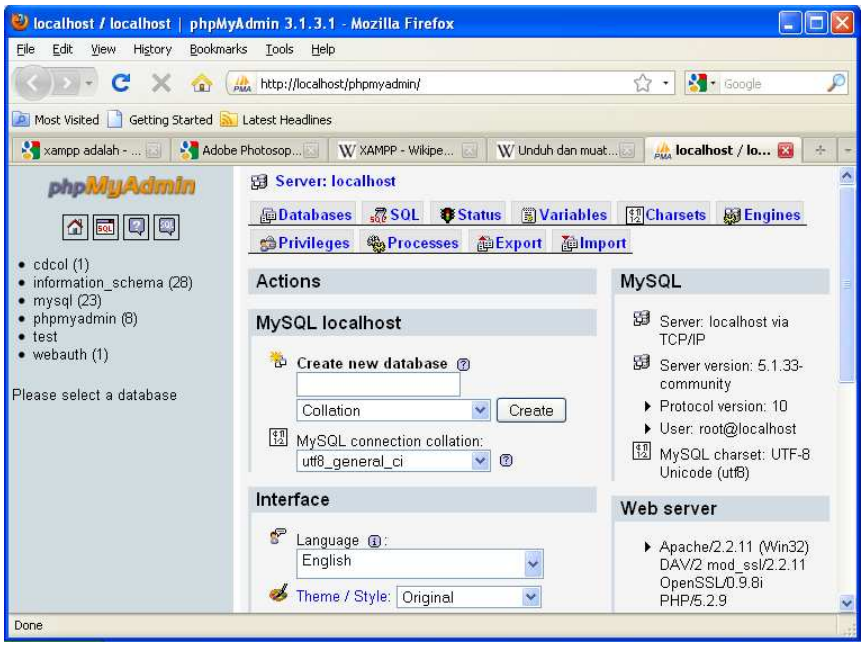
Bagian-bagian XAMPP yang biasa digunakan pada umumnya yaitu :

1. **Htdoc** adalah folder tempat meletakkan berkas-berkas yang akan dijalankan, seperti berkas PHP, HTML dan skrip lain.



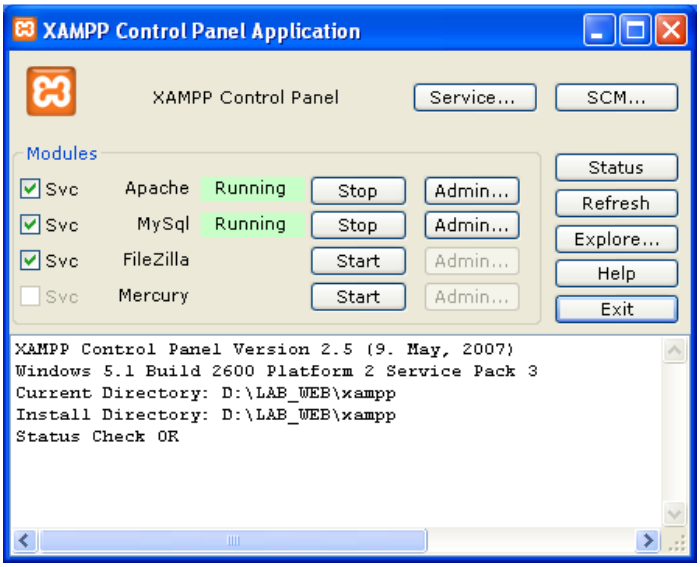
Gambar 2.3. Folder htdocs

2. **Phpmyadmin** merupakan bagian untuk mengelola basis data MySQL yang ada dikomputer. Untuk membukanya, buka browser lalu ketikkan alamat http://localhost/phpMyAdmin, maka akan muncul halaman phpMyAdmin.



Gambar 2.4. tampilan PhpMyAdmin

3. **Kontrol Panel** yang berfungsi untuk mengelola layanan (*service*) XAMPP. Seperti menghentikan (*stop*) layanan, ataupun memulai (*start*).



Gambar 2.5. Tampilan Kontrol Panel Xampp

1.8.5. Adobe Photoshop

Adobe Photoshop, atau biasa disebut Photoshop, adalah perangkat lunak editor citra buatan Adobe Systems yang dikhususkan untuk pengeditan foto/gambar dan pembuatan efek. Perangkat lunak ini banyak digunakan oleh fotografer digital dan perusahaan iklan sehingga dianggap sebagai pemimpin pasar (*market leader*) untuk perangkat lunak pengolah gambar, dan, bersama Adobe Acrobat, dianggap sebagai produk terbaik yang pernah diproduksi oleh Adobe Systems. Versi kedelapan aplikasi ini disebut dengan nama Photoshop CS (Creative Suite), versi sembilan disebut Photoshop CS2, versi sepuluh disebut Adobe Photoshop CS3 , versi kesebelas adalah Adobe Photoshop CS4 dan versi yang terakhir (keduabelas) adalah Adobe Photoshop CS5. Disini Penulis menggunakan Adobe Photosop CS4 untuk mendesign.

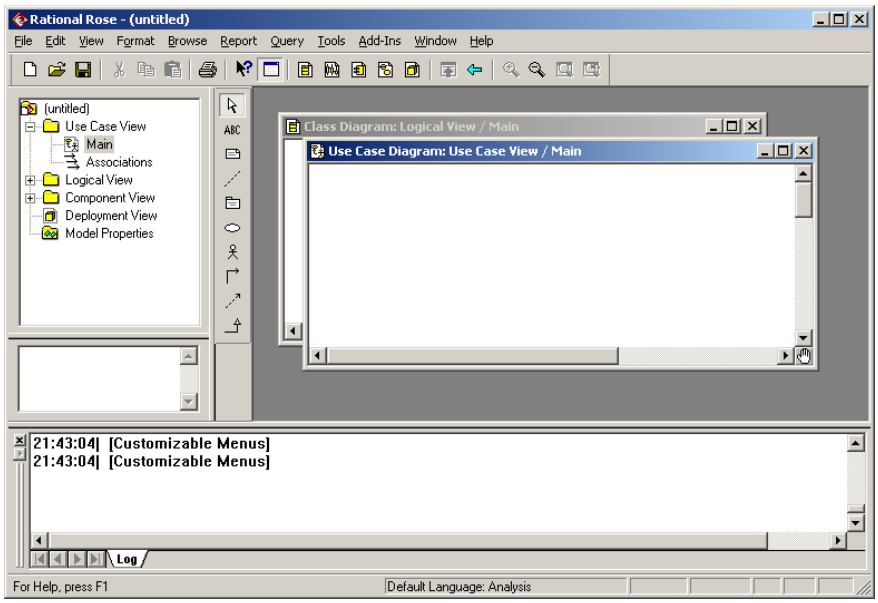
1.8.6. Adobe Dreamweaver

Adobe Dreamweaver merupakan program penyunting halaman web keluaran Adobe Systems yang dulu dikenal sebagai Macromedia Dreamweaver keluaran Macromedia. Program ini banyak digunakan oleh pengembang web karena fitur-fiturnya yang menarik dan kemudahan penggunaannya. Versi terakhir Macromedia Dreamweaver sebelum Macromedia dibeli oleh Adobe Systems yaitu versi 8. Versi terakhir Dreamweaver keluaran Adobe Systems adalah versi 10 yang ada dalam Adobe Creative Suite 4 (sering disingkat Adobe CS4). Disini Penulis menngunakan Adobe Dreamweaver CS 3.

1.8.7. Rational Rose

Rasional Rose adalah kakas (*tool*) pemodelan visual untuk pengembangan sistem berbasis objek yang sangat handal untuk digunakan sebagai bantuan bagi para pengembang dalam melakukan analisis dan perancangan sistem. Rational rose digunakan untuk melakukan pemodelan system sebelum pengembang menulis kode-kode dalam bahasa pemrograman tertentu. Rational rose mendukung pemodelan bisnis, yang membantu para pengembang untuk memahami system secara komperhensif. Ia juga membantu analisis system dengan cara pengembang membuat diagram use case untuk melihat fungsionalitas system secara keseluruhan sesuai dengan harapan dan keinginan pengguna. Kemudian ia juga menuntut

pengembang untuk mengembangkan interaction Diagram, untuk melihat bagaimana objek-objek saling bekerjasama dalam menyediakan fungsionalitas yang diperlukan.



Gambar 2.6. Tampilan *Rational Rose*