

# Analisis Dan Desain Sistem Informasi Manajemen Perpustakaan Menggunakan Program PHP dan Database MySQL

Oleh :

Irfan Sepria Baresi

## ABSTRAK

Kemajuan teknologi yang ada sekarang telah memungkinkan penggunaan fasilitas komputer semakin mudah, dan penggunaan komputer untuk layanan data perpustakaan akan memungkinkan penyediaan data pendidikan kepada pengguna secara cepat, kapanpun dan dimanapun mereka membutuhkannya. Oleh karena itu, perlu dirancang sebuah sistem informasi perpustakaan online berbasis web. Aplikasi meliputi layanan data buku, data peminjaman buku, informasi denda, data berita, data artikel, forum, *chatting*, dan *download*. Pemrograman dilakukan dengan menggunakan paket *software* XAMPP yang meliputi bahasa pemrograman PHP 5.2.3, *database server* MySQL 5.0.45, serta *web server* Apache 2.2.4. Aplikasi yang telah diuji cukup bermanfaat dalam memberikan layanan, sehingga membantu pengguna mendapat informasi yang dibutuhkan.

Pengujian sistem informasi perpustakaan online menerapkan metode pengujian *black box*. Metode ini lebih berkonsentrasi pada fungsi sistem. Pengujian dilakukan dengan memberikan masukan kepada sistem kemudian diproses sesuai dengan kebutuhan fungsi, kemudian menghasilkan output yang sesuai dengan persyaratan spesifikasi. Dengan melakukan pengujian ini, dapat disimpulkan bahwa hasil pengujian pada setiap modul telah dibuat sesuai dengan konsep dasar dari sistem ini. Dengan demikian perangkat ini siap untuk diterapkan.

Kata Kunci : Analisis, Desain, Sistem Informasi Manajemen, Program PHP dan Database MySQL

## A. Pendahuluan

Banyak pakar menyepakati bahwa kehidupan manusia di muka bumi saat ini tengah berada dalam peralihan dari era industri ke era pasca-industri (*post-industrial*). Jika pada era industri, energi merupakan *issue* sentral, maka pada era pasca-industri, informasi merupakan *issue* sentral. Sebagaimana energi dipindahkan dari satu tempat ke tempat lain menggunakan sistem transportasi, maka pertukaran informasi dilakukan melalui sistem komunikasi. Jika peristiwa jatuhnya bom atom (yang merupakan rekayasa energi yang canggih pada masanya) di Hiroshima dan Nagasaki pada tahun 1945 merupakan peristiwa bersejarah yang menandai era industri, maka boleh dikatakan bahwa peristiwa WTC 911 tahun 2001 (yang sarat dengan rekayasa teknologi informasi) merupakan "pertanda jaman" dari era pasca-industri yang sering disebut juga sebagai era informasi.

Peristiwa WTC 911 beberapa tahun lalu memperlihatkan bagaimana pesawat-pesawat dari penerbangan sipil komersial telah direkayasa dengan teknologi informasi dan komunikasi (*Information and Communication Technology*, ICT) yang sangat canggih menjadi peluru-peluru kendali yang secara akurat telah menghancurkan beberapa sasaran penting di Amerika Serikat, yang belum pernah sebelumnya tersentuh oleh serangan musuh dalam berbagai perang yang melibatkan Amerika Serikat.

Rekayasa teknologi informasi seperti telah disinggung sedikit di atas, juga dapat diimplementasikan pada berbagai aspek kehidupan manusia guna lebih mempermudah dalam pemenuhan kebutuhan hidup. Pemanfaatan rekayasa teknologi informasi yang dewasa ini berkembang pesat adalah penggunaan sistem jaringan komputer yang memungkinkan terjadinya pertukaran data pada waktu yang bersamaan dengan kecepatan yang sangat tinggi tanpa membutuhkan banyak perangkat pendukung sebagaimana yang terjadi pada masa lalu.

Perpustakaan Online merupakan salah satu bentuk pemanfaatan rekayasa informasi pada sistem jaringan komputer yang dirancang dan dikembangkan untuk mempermudah proses

peminjaman, pengembalian, pendataan dan berbagai proses penting yang lazim dilakukan pada sebuah perpustakaan konvensional. Melalui sistem jaringan, hampir seluruh proses yang terjadi dapat dilakukan secara cepat, akurat dan mudah.

Sistem peminjaman dengan komputer maupun yang berbasis jaringan sesungguhnya telah ada sejak tahun 1900 yang diperkenalkan pertama kali oleh Perpustakaan Umum Newark New Jersey, semasa dipimpin oleh John Cotton Dana. Namun dalam perkembangan selanjutnya, banyak ditemukan berbagai kelemahan-kelemahan yang menyertainya, sehingga upaya mengembangkan perpustakaan dengan sistem jaringan terus dilakukan dan masih terbuka hingga saat ini.

Beberapa kelemahan yang biasanya ditemukan pada perpustakaan dengan sistem jaringan antara lain adalah:

1. Pekerjaan rutin lambat, memakan banyak waktu dan membosankan,
2. Sangat mudah terjadi kesalahan dalam mencatat nomor panggil buku ke dalam kartu anggota,
3. Pada jam-jam sibuk, meja peminjaman bisa berantakan, karena begitu banyak transaksi yang harus diselesaikan,
4. Memerlukan dua jajaran pendaftaran. Satu, jajaran nama anggota perpustakaan yang disusun menurut abjad lengkap dengan alamat mereka masing-masing. Kedua, jajaran nomor pendaftaran.
5. Tiap buku memerlukan tiga kartu yang menuntut waktu dalam mengerjakannya, yaitu kartu buku, kantong kartu buku, dan batas waktu peminjaman, dan
6. Lembaran batas waktu tanggal kembali ditempelkan di bagian belakang buku yang membuat buku menjadi kelihatan kotor.

Meskipun terdapat kelemahan-kelemahan yang menyertainya, tidak dapat dipungkiri bahwa pemanfaatan teknologi jaringan komputer pada perpustakaan memberikan kemudahan dan memiliki kelebihan-kelebihan yang tidak dimiliki oleh sistem pengelolaan secara konvensional. Diantara kelebihan-kelebihan itu antara lain adalah:

1. Masing-masing peminjam bisa mengetahui buku macam apa yang sering dipinjamnya.
2. Setiap saat bisa diketahui buku ada di mana, siapa yang meminjam, dan kapan harus dikembalikan.
3. Jika ada perbedaan waktu peminjaman, bisa dicatat dengan mudah.
4. Buku-buku yang dipesan bisa diketahui di mana adanya.
5. Petugas nonprofesional bisa mengerjakan pekerjaan ini dengan baik.
6. Dalam sebuah perpustakaan besar dengan banyak cabangnya, kartu peminjaman bisa dipergunakan di cabang mana saja.

Oleh karena kekurangan-kekurangan yang menyertainya tersebut, pada akhirnya justru memberikan peluang bagi siapa saja untuk turut andil dalam pengembangan perpustakaan secara online, agar diperoleh sebuah sistem dengan lebih banyak keunggulan dan minimalisasi dalam kelemahan-kelemahan yang menyertainya.

Pengembangan perpustakaan jaringan penting, mengingat kedudukannya, baik bagi dunia pendidikan, penelitian maupun bidang-bidang lainnya. Disamping itu, jika dilihat dari arah kemajuannya, pengembangan suatu sistem pelayanan umumnya juga berkiblat pada rekayasa teknologi informasi, seperti halnya pada pengembangan perpustakaan online. Tujuannya adalah untuk meningkatkan kualitas pelayanan dan efisiensi waktu serta perangkat yang digunakan.

Beberapa alasan lain yang turut menjadi dasar bagi upaya pengembangan Perpustakaan Online adalah:

1. Pada perpustakaan konvensional, akses terhadap dokumen terbatas pada kedekatan fisik. Pengguna harus datang untuk mencari dan mendapatkan dokumen yang diinginkan. Untuk mengatasi keterbatasan ini perpustakaan online diharap mampu untuk menyediakan akses cepat terhadap katalog dan bibliografi serta isi buku, jurnal, dan koleksi perpustakaan lainnya secara lengkap.
2. Melalui komponen manajemen database, penyimpanan teks, sistem telusur, dan tampilan dokumen elektronik, sistem perpustakaan online mampu mencari database koleksi yang mengandung karakter tertentu, baik sebagai kata maupun sebagai bagian kata. Di perpustakaan konvensional penelusuran seperti ini tidak mungkin dilakukan.
3. Untuk menyederhanakan perawatan dan kontrol harian atas koleksi perpustakaan.
4. Untuk mengurangi penggunaan ruangan yang semakin terbatas dan mahal.
5. Asumsi-asumsi seperti yang telah dikemukakan di atas, tentulah cukup menjadi alasan kuat bagi siapa saja yang ingin melakukan pengembangan pada sistem perpustakaan secara online untuk pemenuhan kebutuhan yang lebih sempurna bagi para penggunanya.

Berdasarkan uraian-uraian yang dikemukakan diatas, serta keberadaan perangkat lunak perpustakaan yang ada sekarang masih terbatas, maka penulis merasa tertarik untuk melakukan pengkajian mendalam terhadap permasalahan yang timbul pada penggunaan sistem perpustakaan secara online yang ada, sehingga dari hasil analisis tersebut dapat dilakukan perancangan sistem baru yang mampu mengeliminir kelemahan-kelemahan dan lebih menyempurnakan keungulan-keunggulan telah ada sebelumnya, seperti layanan forum serta komunikasi online interaktif yang sering disebut *chatting*, tidak saja memberi warna pada sistem yang sudah ada, tapi juga memberi manfaat antar pengguna untuk saling berinteraksi, baik itu penyelesaian masalah atau sekedar silaturahmi antar pengguna di dalamnya.

Penggunaan PHP sebagai bahasa program utama dan MySQL sebagai perangkat perancangan database aplikasi penulis nilai merupakan langkah yang tepat mengikat kedua software aplikasi tersebut memiliki beberapa kelebihan dibandingkan dengan perangkat lunak lainnya.

Berbekal hasil analisa awal dan pengetahuan penulis akan kedua perangkat lunak tersebut (PHP dan MySQL), penulis merasa tertarik untuk mengemasnya dalam sebuah penelitian yang bertajuk "Analisis dan Desain Sistem Informasi Perpustakaan Menggunakan Program PHP dan Database MySQL".

## **B. Rumusan Masalah**

Sesuai dengan permasalahan yang telah diuraikan pada latar belakang di atas, maka penulis merumuskan masalah penelitian sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang sebuah sistem informasi perpustakaan online berbasis web dengan fitur yang sederhana namun memiliki keunggulan yang prima, sehingga dapat memberikan kemudahan pelayanan bagi pemakainnya.
2. Bagaimana merancang sebuah informasi perpustakaan online berbasis web dengan prosedur yang minimalis, namun hasil yang sama baiknya sehingga pekerjaan akan lebih efektif dan efisien.
3. Bagaimana mengembangkan aplikasi sistem informasi perpustakaan online berbasis web yang tidak hanya berfungsi sebagai media informasi tentang buku perpustakaan tetapi juga sarana yang berisi informasi tentang data peminjaman, data pengembalian, data anggota, fasilitas chatting bagi pengguna serta dapat berdiskusi atau tanya jawab sesama pengguna perpustakaan online.

### **C. Tujuan dan Manfaat**

Adapun tujuan penulis membuat sistem perpustakaan ini adalah sebagai berikut:

- 1) Merancang sebuah sistem informasi yang dapat mendukung aktifitas yang berjalan pada perpustakaan secara komputerisasi.
- 2) Merancang suatu aplikasi perpustakaan yang mudah digunakan dan memiliki fasilitas yang belum pernah ada pada sistem perpustakaan yang dibuat sebelumnya. Seperti fasilitas forum dan *chatting*.
- 3) Sistem ini diharapkan tidak hanya sebagai sarana untuk meminjam buku, seperti sistem perpustakaan yang sudah ada tetapi juga sebagai sarana bagi pengguna saling bertukar informasi dan mendapatkan informasi dari aplikasi ini.
- 4) Merancang suatu aplikasi yang memudahkan untuk mengontrol data diperpustakaan, dan mempercepat proses pencarian data.

Manfaat Perpustakaan Online :

1. Menggantikan sistem manual sekaligus menmanfaatkan fasilitas komputer yang ada pada perpustakaan.
2. Memberikan kemudahan kepada pengguna dan petugas dalam memanfaatkan layanan online di perpustakaan.
3. Tidak terbatas dalam ruangan yang sama, karena sistemnya online maka pengguna dapat mengakses sistem ini dimana saja yang memiliki fasilitas internet.
4. Pengguna lebih cepat mendapatkan Informasi tentang Hasil penelitian ini diharapkan memberikan alternatif lain dari penerapan sistem perpustakaan secara manual menjadi sistem perpustakaan online

### **D. Konsep**

#### **Sistem Informasi**

Sumber dari informasi adalah data. Data adalah kenyataan yang menggambarkan suatu kejadian-kejadian dan kesatuan nyata. Kejadian-kejadian (*event*) adalah sesuatu yang terjadi pada saat tertentu. Di dalam dunia bisnis, kejadian-kejadian nyata yang sering terjadi adalah perubahan dari suatu nilai yang disebut dengan transaksi. Kesatuan nyata (*fact* dan *entity*)

adalah berupa suatu objek nyata seperti tempat, benda, dan orang yang betul-betul ada dan terjadi.

Sistem informasi adalah suatu sistem buatan manusia yang secara umum terdiri atas sekumpulan komponen berbasis komputer dan manual yang dibuat untuk menghimpun, menyimpan, dan mengelola data serta menyediakan informasi keluaran kepada para pemakai.

Ada beberapa komponen dalam suatu sistem informasi, yaitu :

- a) Perangkat keras (*hardware*): mencakup piranti-piranti fisik seperti komputer dan printer.
- b) Perangkat lunak (*software*) atau program adalah sekumpulan instruksi yang memungkinkan perangkat keras untuk dapat memproses data.
- c) Prosedur: sekumpulan aturan yang dipakai untuk mewujudkan pemrosesan data dan pembangkitan keluaran yang dikehendaki.
- d) Manusia : semua pihak yang bertanggung jawab dalam pengembangan sistem informasi, pemrosesan, dan penggunaan keluaran sistem informasi.
- e) Basis data (database): sekumpulan tabel, hubungan, dan lain-lain yang berkaitan dengan penyimpanan data.
- f) Jaringan komputer dan komunikasi data: sistem penghubung yang memungkinkan sumber (*resources*) dipakai secara bersama atau diakses oleh sejumlah pemakai.

Beberapa pengertian tentang sistem informasi dikemukakan oleh beberapa pakar sebagai berikut:

1. Menurut Ludwig Von Bartalanfy

Sistem merupakan seperangkat unsur yang saling terikat dalam suatu antar relasi diantara unsur-unsur tersebut dengan lingkungan.

2. Menurut Anatol Raporot

Sistem adalah suatu kumpulan kesatuan dan perangkat hubungan satu sama lain.

- a. Menurut L. Ackof

Sistem adalah setiap kesatuan secara konseptual atau fisik yang terdiri dari bagian-bagian dalam keadaan saling tergantung satu sama lainnya. Sesuai dengan pendapat-pendapat tersebut maka dapat dirangkum bahwa Sistem informasi adalah sebuah metode atau cara dalam memberitahukan kepada pihak yang terkait untuk mencari informasi suatu organisasi atau perusahaan. Jika suatu organisasi tidak memiliki sistem informasi maka akan sangat sulit untuk mengembangkan organisasi tersebut

### **Pengertian Perpustakaan**

Perpustakaan adalah suatu unit kerja yang berupa tempat menyimpan koleksi bahan pustaka yang diatur secara sistematis dan dapat digunakan oleh pemakainya sebagai sumber informasi.

Menurut RUU Perpustakaan pada Bab I pasal 1 Menyatakan Perpustakaan adalah institusi yang mengumpulkan pengetahuan tercetak dan terekam, mengelolanya dengan cara khusus guna memenuhi kebutuhan intelektualitas para penggunanya melalui beragam cara interaksi pengetahuan.

Secara umum dapat disimpulkan bahwa pengertian perpustakaan adalah suatu institusi unit kerja yang menyimpan koleksi bahan pustaka secara sistematis dan mengelolanya dengan cara khusus sebagai sumber informasi dan dapat digunakan oleh pemakainya.

### **Pengertian Perpustakaan Online**

Banyak definisi tentang perpustakaan online yang dikemukakan oleh para ahli. *The digital library initiatives* menggambarkan perpustakaan online sebagai lingkungan yang bersama-sama memberi koleksi, pelayanan dan manusia untuk menunjang kreasi, diseminasi, penggunaan dan pelestarian data, informasi dan pengetahuan. Sebagai perpustakaan yang berbeda dari sistem penelusuran informasi karena memiliki lebih banyak jenis media, menyediakan pelayanan dan fiingsi tambahan, termasuk tahap lain dalam siklus informasi, dari pembuatan hingga penggunaan.

Perpustakaan Online bisa dianggap sebagai institusi informasi dalam bentuk baru atau sebagai perluasan dari pelayanan perpustakaan yang sudah ada. Namun demikian perpustakaan online sebagai koleksi informasi yang dikelola, yang memiliki pelayanan terkait, informasinya disimpan dalam format digital dan dapat diakses melalui jaringan. Sedangkan James Billington, pustakawan *Library of Congress*, melukiskan perpustakaan online sebagai sebuah koalisi dari institusi-institusi yang mengumpulkan koleksi-koleksinya yang khas secara elektronik.

### **Analisis Perancangan**

Analisis adalah sebuah pemecahan masalah yang menguraikan sebuah sistem menjadi bagian-bagian komponen dengan tujuan mempelajari seberapa efektif bagian-bagian komponen tersebut bekerja dan berinteraksi untuk mencapai tujuan yang diinginkan.

Analisis sistem dikendalikan oleh kepedulian bisnis para pemilik sistem dan pengguna sistem. Jadi, analisis sistem menyusun blok-blok pembangun pengetahuan, proses, dan komunikasi dari perspektif para pemilik sistem dan pengguna sistem.

Analisis merupakan tahapan yang sangat kritis dari proses pengembangan perangkat lunak, karena kesalahan pada tahap ini pada akhirnya akan menimbulkan masalah lain pada perancangan dan implementasi sistem. Terdapat tiga fase ataupun tugas utama pada proses analisis sistem, yaitu:

#### 1. Fase Defmisi Lingkup

Fase defmisi lingkup adalah fase pertama proses pengembangan sistem klasik. Fase ini akan mendefinisikan lingkup proyek dan masalah-masalah, kesempatan-kesempatan dan perintah-perintah yang diterima yang memicu proyek.

#### 2. Fase Analisis Masalah

Fase analisis masalah menyediakan analis dengan pemahaman, kesempatan dan atau perintah lebih mendalam yang memicu proyek. Fase ini bertujuan untuk memahami bidang masalah dengan cukup baik untuk secara menyeluruh menganalisis masalah, kesempatan dan batasannya. Fase ini melibatkan sistem analis, pemilik sistem dan pengguna sistem internal.

#### 3. Fase Analisis Persyaratan

Fase analisis persyaratan menentukan persyaratan bisnis bagi sistem yang baru. Fase ini sangatlah penting untuk kesuksesan semua sistem informasi yang baru. Terdapat beberapa tahapan dalam fase analisis persyaratan, yaitu analisis fungsional dan non fungsional.

Analisis fungsional merupakan deskripsi mengenai aktifitas dan layanan yang harus diberikan/ disediakan oleh sistem. Sedangkan nonfungsional merupakan pendeskripsian mengenai fitur, karakteristik dan batasan lainnya yang menentukan apakah sistem memenuaskan atau tidak.

### Diagram Alur

Diagram alur data atau DFD (*Data Flow Diagram*) merupakan suatu bagan untuk mewakili alur data atau aluran data dalam suatu sistem. Bagan alur data digambarkan dengan notasi simbol yang mewakili komponen dalam pembuatan suatu model yang sistematis. Penggunaan notasi dalam diagram alur data ini sangat membantu dalam memahami suatu sistem pada semua tingkat kompleksitasnya.

DAD sering digunakan untuk menggambarkan suatu sistem yang telah ada atau sistem baru yang akan dikembangkan secara logika tanpa mempertimbangkan lingkungan fisik dimana data tersebut mengalir (misalnya lewat telepon, surat, dan sebagainya) atau lingkungan fisik dimana data tersebut akan disimpan (misalnya *file* kartu, *microfiche*, *hard disk*, *tape*, *diskette* dan lain sebagainya). DAD merupakan alat yang digunakan pada metodologi pengembangan sistem yang terstruktur (*structured analysis and design*). DAD merupakan alat yang cukup populer sekarang ini, karena dapat menggambarkan alur data di dalam sistem dengan terstruktur dan jelas.

Diagram alur data terdiri dari empat komponen, yaitu :

a. Kesatuan luar (*external entity*)

Suatu sistem mempunyai batas sistem (*boundary*) yang memisahkan sistem dengan lingkungan luarnya. Kesatuan luar (*external entity*) merupakan kesatuan (*entity*) di lingkungan luar sistem yang dapat berupa orang, organisasi, atau sistem lainnya yang berada di lingkungan luarnya yang memberikan input atau menerima output. Suatu kesatuan luar disimbolkan dengan persegi empat dengan identifikasi nama kesatuan luar didalamnya.

b. Alur data (*dataflow*)

Alur data (*data flow*) di DAD diberi simbol suatu anak panah. Alur ini mengalir diantara proses (*process*), simpanan data (*data store*), dan kesatuan luar (*external entity*). Alur data ini menunjukkan alur dari data yang dapat berupa masukan untuk sistem atau hasil dari proses sistem. Nama dari alur data dituliskan disamping garis panah.

c. Proses (*process*)

Suatu proses adalah kegiatan atau kerja yang dilakukan oleh orang, mesin atau komputer dari hasil suatu alur data yang masuk ke dalam proses untuk dihasilkan alur data yang akan keluar dari proses. Suatu proses dapat ditunjukkan dengan simbol lingkaran atau simbol segiempat dengan sudut tumpul.

d. Simpanan data (*data store*)

Simpanan data merupakan simpanan data yang dapat berupa file basis data sistem komputer, arsip atau catatan manual, tabel acuan manual, agenda atau buku dan lain-lain. Simpanan data disimbolkan dengan sepasang garis horizontal paralel yang tertutup di salah satu ujungnya.

*Flowchart* merupakan suatu diagram aliran yang disajikan dalam bentuk grafis yang merupakan salah satu langkah-langkah pembuatan algoritma sebagai kegiatan dari analisis data.

Algoritma adalah kumpulan instruksi-instruksi atau-langkah-langkah yang berhingga jumlahnya yang digunakan untuk menyelesaikan masalah/ persoalan logika dan matematika dengan bantuan computer.

### **Pemrograman PHP**

PHP (*Hyper Text Preprocessor*) merupakan bahasa berbentuk skrip yang ditempatkan dalam server dan diproses di server. Hasilnya yang dikirimkan ke klien, tempat pemakai menggunakan browser. PHP merupakan skrip untuk pemrograman skrip Web server-side, skrip yang membuat dokumen HTML secara *on the fly*, dokumen HTML yang dihasilkan dari suatu aplikasi bukan dokumen HTML. PHP dirancang untuk membentuk Web dinamis. Artinya, PHP dapat membentuk suatu tampilan berdasarkan permintaan terkini. Misalnya, kita bisa menampilkan isi basis data ke halaman Web.

Adanya PHP bermula saat Rasmus Lerdorf membuat sejumlah skrip Perl yang dapat mengamati siapa saja yang melihat-lihat daftar riwayat hidupnya, yakni pada tahun 1994. Skrip-skrip ini selanjutnya dikemas menjadi tool yang disebut "*Personal Home Page*". Paket inilah yang menjadi dasar adanya program PHP. Pada tahun 1995, Rasmus menciptakan PHP/FI (*Personal Home Page /Form Interface*) Versi 2. Pada versi ini pemrogram dapat menempelkan kode terstruktur di dalam tag HTML dan dapat berkomunikasi dengan basis data.

Pada awalnya PHP dirancang untuk diintegrasikan dengan Web server Apache. Namun, akhirnya PHP juga dapat bekerja dengan Web server lain seperti PWS (*Personal Web Server*), IIS (*Internet Information Server*) dan Xitami.

PHP adalah bahasa pemrograman *script* yang paling banyak dipakai saat ini. PHP banyak dipakai untuk memprogram situs web dinamis, walaupun tidak tertutup kemungkinan digunakan untuk pemakaian lain. Contoh terkenal dari aplikasi PHP adalah phpBB dan MediaWiki (software di belakang Wikipedia). PHP juga dapat dilihat sebagai pilihan lain dari ASP.NET/C#/VB.NET *Microsoft*, *ColdFusion Macromedia*, JSP/Java *Sun Microsystems*, dan CGI/Perl. Contoh aplikasi lain yang lebih kompleks berupa CMS yang dibangun menggunakan PHP adalah Mambo, Joomla!, Postnuke, Xaraya, dan lain-lain.

Sejarah PHP adalah Pada awalnya PHP merupakan kependekan dari *Personal Home Page* (Situs Personal). PHP pertama kali dibuat oleh Rasmus Lerdorf pada tahun 1995. Pada waktu itu PHP masih bernama FI (*Form Interpreted*), yang wujudnya berupa sekumpulan script yang digunakan untuk mengolah data form dari web. Selanjutnya Rasmus merilis kode sumber tersebut untuk umum dan menamakannya PHP/FI. Dengan perilisan kode sumber ini menjadi *open source*, maka banyak programmer yang tertarik untuk ikut mengembangkan PHP.

Pada November 1997, dirilis PHP/FI 2.0. Pada rilis ini interpreter PHP sudah diimplementasikan dalam program C. Dalam rilis ini disertakan juga modul-modul ekstensi yang meningkatkan kemampuan PHP/FI secara signifikan. Pada tahun 1997, sebuah perusahaan bernama Zend menulis ulang interpreter PHP menjadi lebih bersih, lebih baik, dan lebih cepat. Kemudian pada Juni 1998, perusahaan tersebut merilis interpreter baru untuk PHP dan meresmikan rilis tersebut sebagai PHP 3.0 dan singkatan PHP dirubah menjadi akronim berulang PHP: *Hypertext Preprocessing*.

Pada pertengahan tahun 1999, Zend merilis interpreter PHP baru dan rilis tersebut dikenal dengan PHP 4.0. PHP 4.0 adalah versi PHP yang paling banyak dipakai pada awal abad ke-21. Versi ini banyak dipakai disebabkan kemampuannya untuk membangun aplikasi web kompleks tetapi tetap memiliki kecepatan dan stabilitas yang tinggi.

Pada Juni 2004, Zend merilis PHP 5.0. Dalam versi ini, inti dari *interpreter* PHP mengalami perubahan besar. Versi ini juga memasukkan model pemrograman berorientasi objek ke dalam PHP untuk menjawab perkembangan bahasa pemrograman ke arah paradigma berorientasi objek.

Kelebihan pemrograman PHP adalah sebuah bahasa script yang tidak melakukan sebuah kompilasi dalam penggunaanya. Web Server yang mendukung PHP dapat ditemukan dimana - mana dari mulai apache, IIS, Lighttpd, hingga Xitami dengan konfigurasi yang relatif mudah. Dalam sisi pengembangan lebih mudah, karena banyaknya milis - milis dan developer yang siap membantu dalam pengembangan.

Dalam sisi pemahamanan, PHP adalah bahasa *scripting* yang paling mudah karena memiliki referensi yang banyak. PHP adalah bahasa *open source* yang dapat digunakan di berbagai mesin (Linux, Unix, Macintosh, Windows) dan dapat dijalankan secara *runtime* melalui *console* serta juga dapat menjalankan perintah-perintah system.

### **Database MySQL**

MySQL adalah sebuah RDBMS (*Relational Database Management System*) yang sangat populer dikalangan pemrogram web, terutama di lingkungan Linux dengan menggunakan skrip PHP dan Perl. MySQL juga portable dan dapat berjalan pada sistem operasi yang komersil seperti misalnya Windows, Solaris, dan Irix . Pada MySQL sudah termasuk SQL server, program *client* untuk mengakses server, hal-hal yang berguna dalam hal administrasi, dan sebuah *programming interface* untuk menulis program sendiri. Pada awalnya MySQL merupakan software basis data yang shareware. Kini MySQL dilepas sebagai software manajemen basis data yang open source.

MySQL adalah sebuah perangkat lunak sistem manajemen basis data SQL (bahasa Inggris: *database management system*) atau DBMS yang *multithread*, *multiuser*, dengan sekitar 6 juta instalasi di seluruh dunia. MySQL AB membuat MySQL tersedia sebagai perangkat lunak gratis dibawah lisensi GNU *General Public License* (GPL), tetapi mereka juga menjual dibawah lisensi komersial untuk kasus-kasus dimana penggunaannya tidak cocok dengan penggunaan GPL. Tidak sama dengan proyek-proyek seperti Apache, dimana perangkat lunak dikembangkan oleh komunitas umum, dan hak cipta untuk kode sumber dimiliki oleh penulisnya masing-masing, MySQL dimiliki dan disponsori oleh sebuah perusahaan komersial Swedia MySQL AB, dimana memegang hak cipta hampir atas semua kode sumbernya. Kedua orang Swedia dan satu orang Finlandia yang mendirikan MySQL AB adalah: David Axmark, Allan Larsson, dan Michael Monty Widenius.

MySQL memiliki beberapa keistimewaan, antara lain :

- a. Portabilitas. MySQL dapat berjalan stabil pada berbagai sistem operasi seperti Windows, Linux, FreeBSD, Mac Os X Server, Solaris, Amiga, dan masih banyak lagi.

- b. Open Source. MySQL didistribusikan secara *open source*, dibawah lisensi GPL sehingga dapat digunakan secara cuma-cuma.
- c. 'Multiuser'. MySQL dapat digunakan oleh beberapa user dalam waktu yang bersamaan tanpa mengalami masalah atau konflik.
- d. 'Performance tuning'. MySQL memiliki kecepatan yang menakjubkan dalam menangani query sederhana, dengan kata lain dapat memproses lebih banyak SQL per satuan waktu.
- e. Jenis Kolom. MySQL memiliki tipe kolom yang sangat kompleks, seperti *signed / unsigned integer, float, double, char, text, date, timestamp*, dan lain-lain.
- f. Perintah dan Fungsi, MySQL memiliki operator dan fungsi secara penuh yang mendukung perintah *Select* dan *Where* dalam perintah *{query}*.
- g. Keamanan. MySQL memiliki beberapa lapisan sekuritas seperti level subnetmask, nama host, dan izin akses user dengan sistem perizinan yang mendetail serta sandi terenkripsi.

Skalabilitas dan Pembatasan, MySQL mampu menangani basis data dalam skala besar, dengan jumlah rekaman (*records*) lebih dari 50 juta dan 60 ribu tabel serta 5 miliar baris. Selain itu batas indeks yang dapat ditampung mencapai 32 indeks pada tiap tabelnya. i. Konektivitas, MySQL dapat melakukan koneksi dengan klien menggunakan protokol TCP/IP, *Unix socket* (UNIX), atau *Named Pipes* (NT). j. Lokalisasi. MySQL dapat mendeteksi pesan kesalahan pada klien dengan menggunakan lebih dari dua puluh bahasa. Meski pun demikian, Bahasa Indonesia belum termasuk di dalamnya. k. Antar Muka. MySQL memiliki *interface* (antar muka) terhadap berbagai aplikasi dan bahasa pemrograman dengan menggunakan fungsi *API (Application Programming Interface)*. Klien dan Peralatan. MySQL dilengkapi dengan berbagai peralatan (*tool*) yang dapat digunakan untuk administrasi basis data, dan pada setiap peralatan yang ada disertakan petunjuk *online*. m. Struktur tabel. MySQL memiliki struktur tabel yang lebih fleksibel dalam menangani *ALTER TABLE*, dibandingkan basis data lainnya semacam PostgreSQL ataupun Oracle.

## **E. Metode Penelitian**

### **Sumber dan Jenis Data**

Sumber dan jenis data yang digunakan pada prinsipnya yakni sebagai berikut :

#### **1. Sumber Data**

Sumber data berupa data primer yang diambil dari hasil penelitian, pengamatan dan wawancara langsung terhadap komponen-komponen yang berkaitan dengan penelitian ini dan yang kedua sumber data sekunder dapat berupa data-data yang diambil dari lingkungan sekitar lingkungan perpustakaan

#### **2. Jenis Data**

Jenis data ini terdiri dari dua jenis data yang pertama adalah data kuantitatif dan yang kedua data kualitatif

- a) Data kuantitatif yang berupa angka-angka mengenai jumlah nilai-nilai yang berkaitan dengan penelitian ini.
- b) Data kualitatif yang berupa data informasi dari penjelasan komponen-komponen yang terlibat mengenai sejarah singkat instansi, struktur organisasi dan prosedur-prosedur yang berhubungan dengan penelitian ini

### **Alat dan Bahan Yang Digunakan**

Alat yang digunakan dalam penelitian jaringan Personal Area Network adalah sebagai berikut :

## 1. Perangkat Lunak

Perangkat lunak jaringan sangat penting dan mutlak, karena tanpa perangkat lunak komputer tidak akan berjalan. *Operating System* atau sistem operasi yang penulis gunakan dalam instalasi jaringan personal ini, yaitu : sistem operasi *Windows Server 2003* untuk server dan sistem operasi *Windows XP Profesional Service Pack 1* untuk client.

Adapun kelebihan kedua sistem operasi yaitu antara lain :

- 1) Pemakaian data bersama (data sharing),
- 2) Melakukan pengawasan terhadap aktivitas user,
- 3) Pengiriman data elektronik,
- 4) Keamanan data terjamin.

Selain yang disebutkan diatas, *Windows Server 2003* memiliki kapasitas yang lebih besar, support lebih banyak processor dan lebih banyak objek pada aktive directory. Pada *Windows Server 2003* sudah bisa mengubah nama domain tanpa harus melakukan instalasi ulang active directory. Selain itu pada saat pertama penginstalan *Windows Server 2003* akan ter-install sebagai workstation biasa dengan minimal service yang aktif sehingga keamanan *Windows Server 2003* mulai sejak pertama install sangat biak, setelah penginstalan kita dapat mengkonfigurasi server kita untuk menjadi server secara spesifik apakah menjadi web server, ataukah mail server, atau hanya sekadar file server. Pada *Windows Server 2003* sudah ada service SMTP dan POP3 server yang sederhana didalamnya. Untuk perubahan yang memerlukan sistem e-mail sederhana, dapat menggunakan fasilitas ini tanpa harus membeli Exchange Server.

*Windows Server 2003* dan *Windows XP Profesional* adalah pasangan yang paling serasi dalam menyediakan infrastruktur sistem informasi yang secure, stabil, dan sentralisasi kontrol.

## 2. Perangkat Keras

Dalam penelitian ini, penulis memakai 1 unit komputer dan 2 unit laptop, dimana 1 unit komputer akan menjadi server dan yang lainnya akan menjadi client. Adapun spesifikasi perangkat keras yang akan digunakan, yaitu :

- 1) Untuk server dengan sistem operasi *Windows Server 2003*
  - a. Processor Pentium IV 1.8 Ghz .
  - b. Memory Card 256 MB.
  - c. Hard disk 80 Gigabyte.
  - d. *Access Point*
  - e. *Bluetooth USB Adapter billionton* 100 meter
- 2) Untuk Client dengan sistem operasi *Windows XP Profesional*, yaitu 2 unit laptop
  - a. Processor Pentium III 900 Mhz .
  - b. Memory Card 128 MB dan 256 MB
  - c. Masing - masing *Bluetooth USB Adapter billionton* 100 meter

## Teknik Pengumpulan Data

Jenis penelitian yang digunakan adalah :

### 1. Field Research

Penelitian dilakukan dengan cara mengamati sistem pertukaran data yang terjadi pada Dinas Pendidikan Nasional Kabupaten Bombana, kemudian mencatat permasalahan yang ditimbulkan dari sistem tersebut.

### 2. Library Research

Penelitian dilakukan melalui buku-buku pustaka yang dapat memberikan teori-teori mengenai sistem yang dilteliti, kemudian memcocokan dengan kemungkinan-kemungkinan yang terjadi dalam penyelesaian masalah.

## F. Analisis Dan Desain Sistem Informasi Manajemen Perpustakaan Menggunakan Program PHP dan Database MySQL.

Aplikasi ini dapat digunakan oleh siapa saja karena aplikasinya yang online dan berbasis web, namun untuk menjadi *member* hanya dapat didaftar oleh mahasiswa yang perpustakaannya dipasang perangkat lunak sistem informasi perpustakaan online berbasis web ini saja, karena untuk menjadi anggota mereka akan diminta data seperti nim, fakultas dan jurusan. Aplikasi juga akan bisa diakses dari mana saja jika aplikasi ini sudah terpasang pada *server web* yang sebenarnya. Namun pengujian aplikasi saat ini dilakukan pada komputer *server* yang bersifat

*stand alone*, dan pengujiannya hanya dapat dilakukan dari komputer yang terhubung dengan komputer *server* tersebut.

Dalam mengimplementasikan aplikasi ini dibutuhkan 3 buah komponen penting yaitu:

1. *Hardware* (Perangkat Keras)

Hardware adalah komponen atau peralatan yang terdapat pada sebuah komputer yang diperlukan agar komputer tersebut dapat beroperasi. Untuk mengimplementasikan aplikasi ini sebaiknya menggunakan komputer yang memiliki spesifikasi *hardware* yang tinggi karena komputer ini harus menangani *request* dalam jumlah yang banyak. Adapun spesifikasi yang direkomendasikan adalah sebagai berikut:

- a. RAM minimal 512 Mb
- b. *Processor* minimal Intel Pentium IV 3.0 GHz
- c. *Harddisk* minimal 40 Gb
- d. Monitor SVGA. 15"
- e. VGA *Card* 64 Mb
- f. *Keyboard* dan *Mouse*

2. *Software* (Perangkat Lunak)

*Software* adalah program atau instruksi yang terpasang di dalam komputer yang memiliki fungsi tertentu tujuan utamanya adalah memudahkan pekerjaan manusia. *Software* yang dibutuhkan dalam mengimplementasikan aplikasi ini adalah sebagai berikut :

- a. Sistem Operasi Windows
- b. XAMPP (Apache, MySQL, PHP)

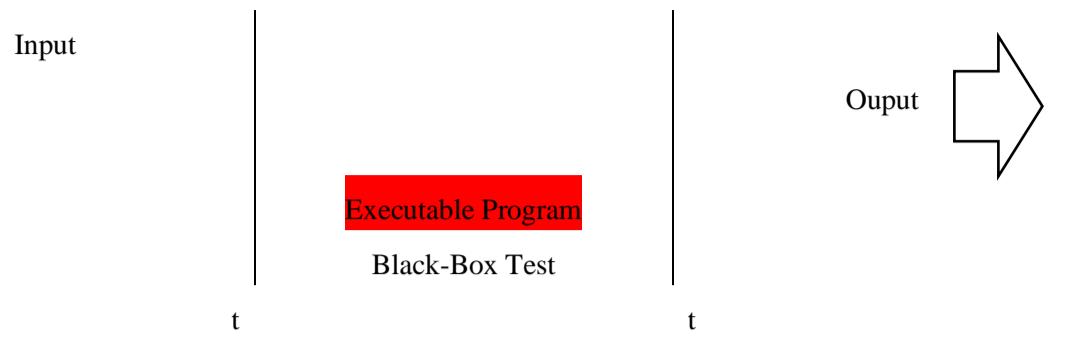
*Software-software* di atas hams sudah terpasang pada komputer untuk aplikasi XAMPP diunduh dari internet karena aplikasi bersifat *Open Source*. Pada saat implementasi, *Apache web server* hams diaktifkan terlebih dahulu.

3. *Brainware* (Pengguna)

*Brainware* mutlak diperlukan karena aplikasi ini memerlukan perawatan atau *maintenance*, baik perawatan *hardware* maupun *software*. Aplikasi ini tidak dapat beroperasi dengan sendirinya tanpa ada instruksi dari administrator. Administrator diperlukan untuk proses administrasi seperti proses *update* data, proses menjalankan *service* dan proses administrasi lainnya.

### **Pengujian Sistem**

Sistem yang telah dirancang kemudian diuji dengan menggunakan metode *Black Box* pada antarmuka dan pencarinya. Hasil pengujian yang dilakukan hams menunjukkan bahwa sistem ini telah bekerja sesuai dengan tujuan penelitian dan berjalan sesuai dengan apa yang diharapkan dengan *error* nol dimana setiap statement pada sistem pencarian telah dieksekusi paling tidak satu kali selama pengujian dan semua kondisi logis telah diuji dan berhasil. Berikut mempakan diagram pengujian metode *Black Box* dimana pengujian dengan metode *Black Box* mengambil input dan output perangkat lunak tanpa memperhatikan kode-kode internal program itu sendiri.



Gambar 4.1 Pengujian Metode *Black Box*

Tabel 4.1 Deskripsi Pengujian Sistem

ID Test	Deskripsi Test	Input	Deskripsi Proses	Output
1	Login Administrator & Login Member	Username dan password	<pre> SELECT * FROM WHERE ID='\$ID' PASSWORD=md5('\$password');  If cocok {Halaman utama}  Else  {echo "Username Password INVALID";} </pre>	Login sukses: Pesan "Username dan password INVALID"
2	Transaksi Peminjaman Buku	Kategori, Judul Buku, Nim, Nama, Tanggal	<pre> If ((datatransaksil != null) (data transaksi2 != null, ...))  {Transaksi sukses}  Else  {echo "data belum lengkap";} </pre>	Transaksi sukses; Pesan: "Data belum lengkap"; Pesan: "Judul buku tidak ada dalam database"
J	Status Peminjaman Buku	Input diambil berdasarkan iduser saat login dan data buku yang pernah dipinjam	<pre> SELECT * FROM pinjambuku WHERE id_pinjam= '\$id_pinjam';  If ketemu { Halaman data pinjam buku} Else  { Halaman data pinjam buku=null } </pre>	Halaman Data Peminjaman (Nim, Nama, Kategori Buku, Judul buku, Pengarang, Tanggal Pinjam)
4	Informasi Denda	Input diambil berdasarkan	<pre> SELECT * FROM dendabuku WHERE </pre>	Halaman Infromasi Denda
5	Berita	Kategori berita	<pre> SELECT * FROM berita WHERE kategori_berita='' </pre>	Halaman berita dengan kategori
5	Artikel	Kategori artikel	<pre> SELECT * FROM artikel WHERE kategori_artikel= '' </pre>	Halaman artikel dengan kategori
6	Forum	Topik Forum, isi posting	<pre> SELECT * FROM forum WHERE id_forum='\$id_forum'; </pre>	Isi forum sukses diposting
7	Chatting	Isi pesan chatting	<pre> SELECT * FROM user WHERE ID='\$ID'; </pre>	Pesan sukses terkirim dengan nama
8	Download	Kategori download	<pre> SELECT * FROM download WHERE kategori_download= '' </pre>	Halaman download dengan kategori

Analisis hasil pengujian sistem informasi perpustakaan online berbasis web adalah sebagai berikut:

Pengujian pada *input* data dengan menggunakan metode *Black box* menunjukkan bahwa *input* data kosong pada sistem menyebabkan eksekusi tidak berhasil dan muncul pesan kesalahan atau instruksi pengisian data.

- a. *Input* data dengan data yang tidak sesuai pada sistem menyebabkan eksekusi tidak berhasil dan muncul pesan kesalahan.
- b. *Sistem* akan mengeksekusi data yang *di-input* dengan benar dan sesuai. Data akan langsung disimpan dalam basis data.
- c. Pada sistem *input* data yang sama akan mengalami dua kemungkinan. Pertama, data tidak akan dieksekusi karena data yang sama sudah ada sebelumnya. Hal ini dikarenakan dalam basis data, data unik yang sama tidak diperkenankan lebih dari satu kali masuk ke dalam basis data. Kedua, basis data memperkenankan data tersebut *di-input* lebih dari satu kali.
- d. Pengujian pada algoritma pencarian berbasis bahasa alami berhasil dilakukan dengan error nol, dimana setiap *statement* pada program telah dieksekusi paling tidak satu kali selama pengujian dan semua kondisi logis telah diuji dan berhasil.

Pengujian ini membahas pengujian perangkat lunak yang telah dirancang. Hal ini bertujuan untuk mengetahui sejauh mana ketepatan eksekusi perangkat lunak yang telah dibuat serta tidak menutup kemungkinan mengetahui kelemahannya untuk dikembangkan selanjutnya. Sehingga dapat disimpulkan apakah perangkat lunak yang dibuat dapat berjalan secara benar sesuai kriteria yang diharapkan.

Proses pengujian aplikasi ini dilakukan pada sebuah komputer yang bersifat lokal atau tidak terhubung dengan jaringan. Aplikasi ini diletakkan di *Document Root* windows yaitu di c:/xampp/htdocs/. Direktori untuk aplikasi web ini diletakkan di c:/xampp/htdocs/perpustakaan/, sehingga untuk menguji layanan berbasis web dapat dilakukan dengan mengetikkan <http://localhost/perpustakaan/>.

#### Halaman Login

Untuk masuk ke akses fasilitas anggota, pengguna harus melakukan login terlebih dahulu. Dan jika pengguna masih sebagai pengunjung atau tamu maka ia juga dapat melakukan pendaftaran pada halaman ini, setelah ia mengisi lengkap data-data yang ditampilkan. Maka seorang administrator akan memeriksa data tamu dan memutuskan apakah tamu tersebut telah memenuhi persyaratan untuk menjadi anggota atau tidak.

Username

\_\_\_\_\_  
Password

\_\_\_\_\_  
Ingat Saya

\_\_\_\_\_  
Login

Belum Jadi Member?

Daftar Disini

## Lupa Password

Gambar 4.2 Halaman Login

Seorang administrator memiliki hak akses penuh atas aplikasi ini, karena itu administrator juga berhak menentukan siapa saja pengguna yang bisa menjadi anggota ataupun tidak. Jika pengunjung tidak login atau belum menjadi anggota maka ia hanya bisa mengakses fasilitas berita, artikel, forum dan *chatting*.

### Halaman Utama (*index*)

Pada tampilan halaman utama web memuat menu informasi perpustakaan beserta menu-menu utama seperti Cari buku, Pinjam buku, Informasi denda, Berita, Artikel, Forum, *Chatting*, dan Download. Pada menu utama ini *user* juga dapat melakukan login ataupun pendaftaran sebagai anggota perpustakaan jika ia belum mendaftar sebelumnya.



Gambar 4.3 Halaman Utama (*index*)

Halaman utama juga menampilkan informasi seperti buku-buku baru, buku-buku populer yang paling sering dipinjam, kalender, jumlah pengunjung, pesan pribadi, dan fasilitas untuk voting tentang kelayakan aplikasi ini.

### Halaman Pencarian Buku

Sistem informasi yang baik adalah sistem yang memberikan informasi secara lengkap sebelum transaksi dilakukan. Maka web ini juga memberikan informasi data buku sebelum melakukan peminjaman buku. Pada halaman ini user dapat melakukan pencarian buku berdasarkan pengarang, penerbit ataupun judul buku, karena sistem akan menampilkan data-data buku dari semua kata yang terkandung didalam pencarian. Halaman informasi data buku beserta pencarinya ditampilkan pada gambar 4.4 di bawah ini.



## Halaman Berita

Halaman berita adalah layanan informatif kepada anggota untuk bisa mengetahui berita-berita yang disajikan administrator secara *up-to-date*.



Gambar 4.8 Halaman Berita

Untuk akses halaman ini pengguna tidak harus menjadi anggota perpustakaan, halaman ini dapat diakses oleh siapapun yang mengunjungi situs ini. Halaman berita berisikan informasi-informasi seperti lowongan kerja, buku-buku terbaru, dan informasi penting lainnya yang dimasukkan oleh seorang administrator. Berita-berita yang ditampilkan pastinya *up to date* dan ada batas waktu. Karena itu peran seorang administrator harus konsisten.

## Halaman Chatting

Halaman *chatting* juga merupakan layanan interaktif antar member dan juga administrator, namun chatting adalah layanan *real time* atau sering disebut dengan komunikasi *online* karena komunikasinya yang secara langsung. Halaman *chatting* ini seperti yang ditunjukkan pada gambar 4.11 di bawah ini.

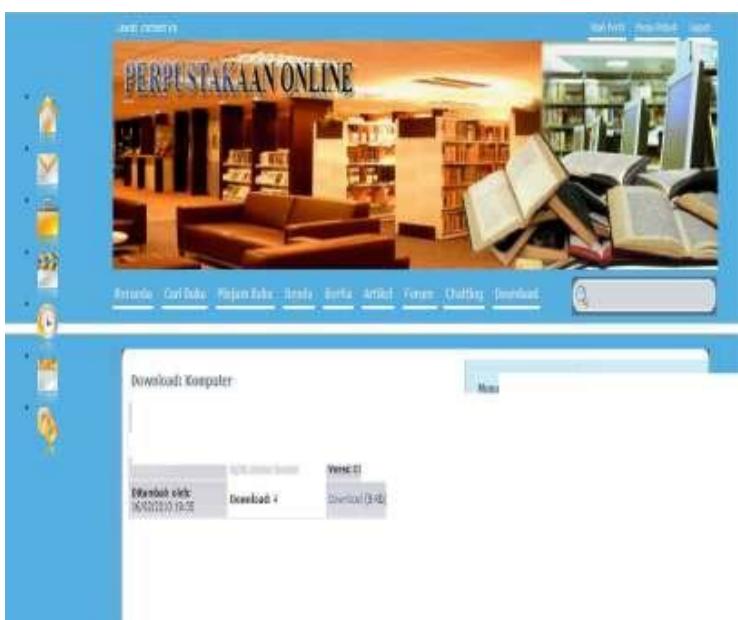


Gambar 4.11 Halaman Chatting

Halaman *Chatting* ini khusus dirancang untuk anggota saling berinteraksi dan berbagi informasi. Halaman ini memungkinkan pengguna untuk berkomunikasi *online* sama seperti aplikasi *chatting* lainnya, namun untuk memudahkan pengguna saling berinteraksi maka penulis merasa perlu untuk membuat aplikasi *Chatting* dalam sistem informasi perpustakaan ini. Peran administrator disini tidak harus konsisten karena aplikasi ini dirancang khusus ditujukan untuk pengguna aplikasi perpustakaan.

## Halaman Download

Halaman *download* merupakan layanan yang memanjakan anggotanya agar bisa mendownload segala sesuatu yang disajikan pada web secara gratis.



Gambar 4.12 Halaman *Download*

Halaman download ini juga diatur oleh seorang administrator yang berperan dalam mengisi data-data yang dapat didownload oleh anggota. Data-data yang dapat didownload oleh anggota seperti artikel-artikel, software dan lain sebagainya berasal dari berbagai sumber yang dikumpulkan oleh administrator. Disini administrator juga harus berperan konsisten agar tidak terjadi kekosongan pada *content* download ini.

## G. Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan dan evaluasi dari bab-bab sebelumnya, maka dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Administrator memiliki hak akses penuh untuk melakukan perubahan, penambahan ataupun penghapusan anggota dari aplikasi perpustakaan ini.
2. Sistem informasi perpustakaan online berbasis web memudahkan dan mempercepat pengguna dalam mendapatkan dan berbagi informasi perpustakaan karena ditambahkan fasilitas forum dan *chatting* didalamnya.
3. Pengguna dibagi ke dalam tiga kelompok yang memiliki fasilitas aksesnya masing-masing. Dan administrator memiliki hak akses penuh atas segala pengaturan sistem yang tidak sedikit, sehingga dibuatlah halaman pengaturan (control panel) bagi admin yang user friendly atau mudah digunakan.
4. Karena sistemnya yang online, maka peran administrator di dalam sistem harus konsisten, agar tidak terjadi *vacuum* atau kekosongan di dalam forum.

## DAFTAR PUSTAKA

- Efendi, Empy dan Zhuang, Hartono. 2003. *e-Learning Konsep dan Aplikasi*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Hartanto, A.A dan Purbo, O.W. 2002. *Teknologi e-Learning Berbasis PHP dan MySQL*. Jakarta: Elex Media Komputindo.
- Kadir, A., 2003. *Pengenalan Sistem Informasi*. Yogyakarta: Andi Yogyakarta.
- Kadir, Abdul. 2002. *Dasar Pemrograman Web Dinamis Menggunakan PHP*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Nugroho, Bunafit. 2005. *Database Relasional dengan MySQL*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Purwanto, Yudhi. 2001. *Pemrograman Web dengan PHP*. Cetakan II. Jakarta: PT. Elex Media Komputindo.
- Roberto, Jhon. 2008. *Building Website with PHP and MySQL*. Jakarta: Elex Media Komputindo.
- Sidik, Betha. 2005. *MySQL untuk Pengguna, Administrator, dan Pengembang Aplikasi Web*. Bandung: Informatika.
- Santoso, Budi. 2008. *Pengembangan PHP dan MySQL*. Jakarta: Elex Media Komputindo.