

Implementasi Metode Basisdata Terdistribusi Untuk Pengelolaan Data Perpustakaan Berbasis Web

TM. Zaini

Sistem Informasi, Informatics & Business Institute Darmajaya
Jl. Z.A Pagar Alam No 93, Bandar Lampung - Indonesia 35142
Telp. (0721) 787214 Fax. (0721)700261
email : tmzaini@yahoo.com

ABSTRACT

In order to achieve information about library collection and data access had a problem caused services still manually for locating that information or someone had to go by them self to the library, and also slowly processing transaction.

By this problem, need to build application using distributed database methode to apply management information system based on web to handle library management.

System can handle order transaction book collection, borrowing and returning, withdrawing and replacing lost books.

Final Result from this research is that the system can do accommodate that need by Management Information System based on web for data management to implementation at library A and Library B (difference place).

Keyword : *Web, Barcode, Distributed Database*

ABSTRAK

Untuk mencapai informasi tentang perpustakaan pengumpulan dan akses data memiliki layanan masalah yang disebabkan masih secara manual untuk mencari informasi atau seseorang harus pergi oleh mereka sendiri ke perpustakaan, dan juga perlahan-lahan memproses transaksi.

Dengan masalah ini, perlu untuk membangun aplikasi menggunakan metode basis data terdistribusi untuk menerapkan sistem informasi manajemen berbasis web untuk menangani pengelolaan perpustakaan.

Sistem dapat menangani koleksi buku order transaksi, meminjam dan mengembalikan, menarik dan mengganti buku yang hilang.

Hasil akhir dari penelitian ini adalah bahwa sistem dapat melakukan mengakomodasi kebutuhan oleh Sistem Informasi Manajemen berbasis web untuk pengelolaan data untuk implementasi di perpustakaan A dan B Perpustakaan (perbedaan tempat).

Kata Kunci: Web, Barcode, Distributed database

I. PENDAHULUAN

Informasi adalah data yang telah diolah, atau data yang telah memiliki arti, sedangkan data adalah terdiri dari sejumlah fakta dan angka-angka yang relative tidak berarti bagi pemakainya. Perubahan data menjadi informasi dilakukan oleh pengolah informasi (*information processor*). Pengolahan informasi adalah salah satu elemen kunci dalam sistem informasi. (McLeod, 1997),

Sistem Informasi berbasis *Web* membutuhkan *software* dan basis data yang akan berfungsi dalam penyediaan informasi yang esensial bagi penggunanya. (Hui, 1999). Sistem Informasi berbasis *Web* pada lingkungan yang dapat berfungsi interaktif seperti informasi kampus, fakultas, dan staff pengajaran (Walsh, 2001).

Perangkat lunak berbasis *Web*, atau secara singkat disebut dengan aplikasi *Web*. Berkembang dengan pesat, baik dalam hal pengguna, ukuran dan kompleksitasnya. aplikasi *Web*

pada mulanya hanya berupa situs *Web* yang bersifat statis dan *navigation oriented*, serta digunakan sebagai *browser* produk atau *profil* perusahaan *on-line*. Pada saat ini aplikasi *Web* telah banyak bersifat dinamis, interaktif dan tidak *oriented* (Walter, 1999).

Sistem informasi manajemen berbasis web untuk pengelolaan data perpustakaan untuk kepentingan seperti penerimaan anggota baru. Penerimaan anggota pada perpustakaan pada umumnya menggunakan metode data terpusat dan data di olah pada satu lokasi (satu komputer). Dengan meningkatnya anggota yang ingin menggunakan fasilitas perpustakaan maka proses pelayanan akan meningkat juga, terutama dalam hal penerimaan anggota dan peminjaman koleksi perpustakaan.

Saat ini untuk Perpustakaan yang mengolah data berbeda dan lokasi yang berjauhan dimana perpustakaan A tersebut mempunyai *server* tersendiri untuk pengolahan data mahasiswa, Namun pengelolaan data pada

perpustakaan masih tersendiri belum mempunyai link data dengan perpustakaan B. Pengelolaan data di perpustakaan telah menggunakan komputer dalam mengolah datanya namun dalam pelaksanaannya masih terdapat banyak kendala yang dihadapi. *Database* masih terpisah, peng-kodean yang tidak akurat sehingga proses peminjaman dan akses data mengalami kesulitan, tidak adanya otomatisasi pengkode-an dimana masih dilakukan secara manual baik untuk peminjaman dan pengembalian koleksi serta pelayanan anggota untuk mengakses perpustakaan yang masih dilakukan secara manual oleh anggotanya.

Penerapan basis data terdistribusi pernah diterapkan pada sistem informasi perpustakaan menggunakan *model three tier* (Wardana, 2003) dengan implementasi menggunakan sistem operasi *Microsoft Windows 2000 server*, sistem operasi *client Microsoft windows 2000 professional*, basis data *server* menggunakan *SQL Server 2000* dengan aplikasi *client*

menggunakan *Microsoft Visual Basic* versi 6.0.

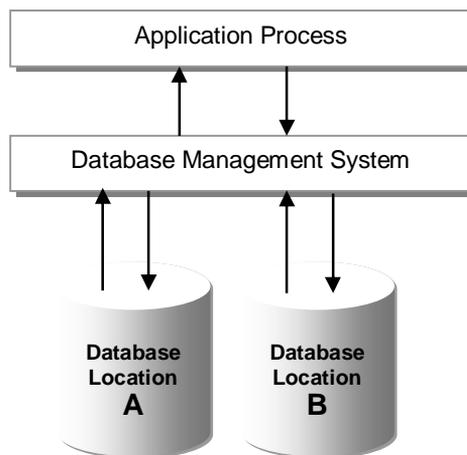
Dalam tulisan ini, penulis membangun suatu aplikasi berbasis web dengan metode basis data terdistribusi yang mengintegrasikan tool-tool *PHP*, *HTML*, *CSS*, *Macromedia Dreamweaver* dan *Web Album Generator* juga menggunakan basis data *MySQL*.

II. METODE

Definisi umum basis data adalah himpunan data permanen (dapat dalam bentuk *record*) digunakan oleh sistem dalam aplikasi. Sistem basis data adalah sistem pengambilan *record* yang terkomputerisasi. Tujuan sistem terkomputerisasi adalah keseluruhan proses penyimpanan informasi dan penyediaan fasilitas bagi pengguna untuk melakukan perubahan dan pembaharuan informasi yang dibutuhkan. Sistem basis data tersedia dalam mesin yang berukuran kecil seperti *personal computer* (PC) sampai mesin yang berukuran besar seperti *mainframe*. Berdasarkan mekanisme

aksesnya, sistem basis data dapat diakses oleh satu pengguna sedangkan pada mesin yang berukuran besar disebut sebagai *multi-user*. Sistem ini dapat di akses oleh lebih dari satu pengguna pada waktu yang bersamaan. (Date, 00).

Data yang dibutuhkan untuk mendukung operasi-operasi yang disimpan pada lebih dari satu lokasi secara fisik atau logika disebut dengan data terdistribusi, dan perangkat lunak yang digunakan untuk menyediakan akses pada data terdistribusi disebut dengan basis data terdistribusi. Dalam basis data, data dibagi menjadi lebih dari satu basis data tapi dapat diperlakukan sebagai sebuah basis data tunggal secara logika oleh aplikasi. Pemrosesan terdistribusi menyediakan kemampuan untuk mengakses data dari berbagai lokasi, tidak peduli dimanapun data tersebut sebenarnya disimpan. Berikut ini memberikan gambaran tentang basis data terdistribusi (Hall,1994).



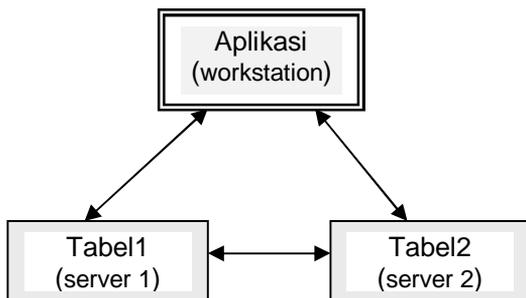
Gambar 1. Basis Data Terdistribusi

Menurut Kroenke (1995) pemrosesan basis data terdistribusi adalah pemrosesan basis data dimana pelaksanaan transaksi, pengambilan dan pembaharuan data yang terjadi melewati dua atau lebih komputer yang biasanya terpisah secara geografis dan tidak saling terkait.

Menurut Hal (1994) suatu basis data terdistribusi akan menyediakan kemampuan dalam beberapa hal berikut ini : (a) Mengelola data terpisah secara fisik menjadi seolah-olah basis data tunggal. (b) Menyajikan informasi dalam basis data ke aplikasi seperti seolah-olah semua data berada dalam satu aplikasi.

(c) Perlindungan terhadap kesalahan atau kegagalan selama pembaharuan transaksi. (d) Membagi tabel menjadi bagian-bagian dan menyimpannya pada lokasi yang berbeda sebelum tabel tersebut disajikan sebagai suatu tabel tunggal.

Gambaran berikut ini menunjukkan contoh dari akses basis data terdistribusi.



Gambar 2. Akses Basis Data
Terdistribusi

Penggunaan basis data relasional dengan sebuah contoh, dimisalkan aplikasi menggunakan statement SQL berikut ini untuk mengakses data :

Select*

From **TabelA**, **TabelB**

Where

TabelAkey=**TabelB**key;

Statement tersebut akan

mendapatkan semua data dari basis data dimana kunci data basis data pada TabelA sama dengan kunci pada baris pada TabelB. Operasi ini menciptakan suatu joint (gabungan) dari TabelA dan TabelB. Statement ini dijalankan oleh sistem basis data dan hasilnya di kembalikan seperti distribusi data tersebut melewati dua lokasi fisik yang tidak terlihat oleh aplikasi. Aplikasi dihubungkan pada basis data dan mengeluarkan permintaan untuk mengakses seperti seolah-olah basis data tersebut berada pada satu tempat.

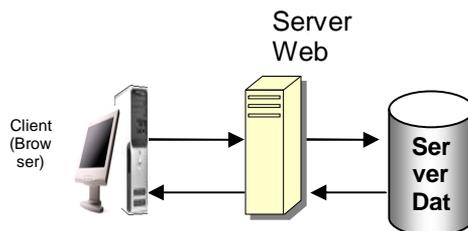
PHP merupakan *script* untuk pemrograman *script web server-side*, *script* yang membuat dokumen HTML secara *on the fly*. Dokumen HTML yang dihasilkan dari suatu aplikasi bukan dokumen HTML yang dibuat dengan menggunakan editor teks atau editor HTML . Dengan menggunakan PHP maka *maintenance* suatu situs *web* menjadi lebih mudah. Proses *update* data dapat dilakukan dengan menggunakan aplikasi yang dibuat dengan menggunakan *script* PHP (William, 2001).

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada dasarnya sistem informasi manajemen berbasis web untuk pengelolaan perpustakaan merupakan aplikasi *client server* yang menggunakan media internet untuk dapat berjalan dengan baik, aplikasi ini membutuhkan beberapa komponen utama, yaitu : (a) *Server web* sebagai *server*. (b) *Browser web* sebagai *Client*. (c) *Server Database*. Adapun perangkat lunak yang digunakan pada aplikasi ini adalah sebagai berikut : (a) *Apache Server 1.3.23* untuk pembuatan *web server*. (b) *Internet Explorer* sebuah *browser web*, sebagai *client*. (c) *MySQL versi 4.1.1 NT* dan *MySQL Front 3.2.*, sebuah *RDBMS (Relation Database management system) Multi-user*, bekerja pada berbagai macam *platform*. (d) *PHP versi 4.3.3-win32* . yang merupakan bagian dari *server web*. (e) *Windows XP*, *Sistem operasi server* yang handal (*open source*). (f) *Dreamweaver MX 2004* sebagai perancangan *web* dan sekaligus menjadi editor pembuatan *script program*. (g) *xajax.inc.php 0.2.4*

mendukung pemrograman dengan PHP.

Adapun hubungan antar komponen tersebut dapat diperhatikan pada gambar 3.



Gambar 3. Hubungan antar komponen aplikasi database

Setelah aplikasi menyelesaikan semua inisialisasi yang diperlukan, maka window aplikasi utama dimunculkan sebagai aplikasi pemroses tunggal. User harus melakukan login terhadap sistem terlebih dahulu sebelum sistem dapat digunakan. Adapun untuk selain member juga diberikan akses kepada user umum dimana hanya dapat melakukan searching pada koleksi buku. Tampilan Aplikasi utama seperti terlihat pada gambar 4.

Gambar 4 Implementasi Aplikasi Utama

Hasil implementasi dari pengelolaan data perpustakaan berbasis web dengan metode basis data terdistribusi diantaranya adalah untuk menentukan pemesanan, peminjaman, pengembalian dan denda koleksi buku selain itu juga menentukan identifikasi kode koleksi pustaka dan kode anggota.

Pengisian field-field yang terkait kode koleksi dilakukan hanya satu kali (tidak dapat berulang) setelah tersimpan dalam sistem, dikarenakan kode koleksi yang terdapat pada anggota dan koleksi nantinya akan menjadi kunci utama (*unique*) untuk digunakan dalam pembacaan kode dan pembacaan dengan menggunakan

format pengkodean, dimana kode-kode tersebut sebelumnya sudah di cetak dalam format tertentu. Sedangkan tanda * berwarna merah yang terdapat pada *field-field* tertentu menandakan bahwa field tersebut wajib diisi. Adapun form-form yang terkait dengan proses input data ini, yaitu : (a) Input Data Mahasiswa, Pengisian data mahasiswa dilakukan pada database di perpustakaan A dan perpustakaan B. Adapun format pengisian data dapat dilihat pada gambar 5.

Gambar 5. Hasil input data mahasiswa yang di sajikan Perputakaan A dan B

(b) Data Staff, Pengisian data staff dilakukan oleh petugas, perubahan yang diperlukan pada field-field yang di tentukan dan kode yang terkait dengan kode anggota (tidak dapat

dirubah setelah tersimpan). Dapat dilihat pada gambar 6. berikut ini.

Gambar 6. Hasil input data Staff

(c) Input Data Koleksi Buku, Input data pada field koleksi buku ditentukan oleh kode *unique* dimana koleksi yang ada pada mempunyai nomor kode yang berbeda walaupun field koleksi terdapat kesamaan. Untuk mengantisipasi kesalahan *input* data, sistem ini terdapat kontrol terhadap nomor kode yang telah dimasukkan sebelumnya. Nomor kode yang baru dimasukkan sama dengan nomor kode yang telah tersimpan maka akan ada konfirmasi *message* yang menyatakan kode tersebut sudah ada. Sedangkan untuk entry data dengan field-field yang sama dapat di isi dengan sekali

pemasukan data untuk kode yang berbeda.

Gambar 7. Form Entry Data Barcode

Berdasarkan *input* data dengan kode berbeda dengan *field-field* yang sama yang telah dimasukkan dapat dilihat pada gambar 8.

Gambar 8. Hasil input data koleksi buku

Berdasarkan database yang berada di “perpustakaan A dan B” dan data yang telah di input, maka baik anggota dan koleksi pustaka antara anggota dan koleksi pustaka yang ada pada Perpustakaan A dan data

yang ada di Perpustakaan B dapat saling terintegrasi. Hubungan ini dapat terlihat pada proses pemesanan dan peminjaman. Pada tahapan ini member yang akan memesan dan meminjam koleksi buku pustaka telah dibatasi dalam hal jumlah, lama, denda dan informasi koleksi yang di pesan dan pengembalian buku yang dipinjam.

Pemesanan, Terkait dengan koleksi buku, Anggota dapat melakukan pemesanan berdasarkan nomor kode anggota. Tahap awal adalah dengan melakukan pencarian terhadap koleksi buku yang akan dipesan berdasarkan kriteria yang telah ditentukan. Berikut proses pencarian buku yang dipesan dapat di lihat pada gambar 9. berikut ini.

Cari Buku yang di Pesan

Gambar 9. Form pencarian koleksi buku yang akan di pesan

Berikutnya ditampilkan beberapa daftar buku yang di akan dipesan dan memilih salah satu koleksi yang diinginkan, ditunjukkan gambar 10. berikut ini.

No	Judul	Pengarang	Penerbit	Jml	Sisa	Pesan
1	Animasi Flash dengan Swishmax lanjutan	Arry Maulana	andi	4	3	Pesan
2	Basis data lanjutan	Fathansyah	Informatika	10	8	Pesan
3	Basis data	Fathansyah	Informatika	5	5	Pesan
4	Penoplehan Citra Digital	Rinaldi	Informatika	5	5	Pesan
5	How to Prepare For The Toefl	Barrons	Binarupa Alksara	5	5	Pesan

Page: [1](#) [2](#) [3](#) [4](#) [5](#)

Gambar 10. Form hasil pencarian entry data pemesanan koleksi buku

Peminjaman, Untuk

Peminjaman koleksi pustaka dapat dilakukan (sesuai dengan ketentuan) dimana peminjaman koleksi buku berdasarkan nomor kode yang terdapat pada koleksi buku dan anggota. Pada tahapan peminjaman ini dilakukan oleh petugas guna menentukan koleksi buku (nomor kode) yang akan di pinjam oleh anggota. Sekiranya koleksi yang akan di pinjam tidak tersedia maka anggota dapat melakukan pemesanan terlebih dahulu. Adapun proses Peminjaman koleksi buku sama

dengan proses pemesanan namun jangka waktu batas kembalinya koleksi buku selama (3) tiga hari yang dipinjam akan otomatis muncul pada saat proses peminjaman berlangsung. Berikut pada gambar 11. ditunjukkan proses dari pemesanan ke peminjaman buku yang dipinjam.

Identitas Peminjam

Barcode	<input type="text" value="0401.0007"/>	Kategori	<input type="text" value="mahasiswa"/>
Nama	<input type="text" value="Teddy Wijaya"/>	Sex	<input type="text" value="Laki-Laki"/>
<input type="button" value="Detail"/>			

Buku yang di Pinjam

Barcode	Judul	Pengarang	Tgl Pinjam	Bts Kembali
<input type="text" value="6800"/>	Animasi Flash dengan Swishmax lanjutan	Arry Maulana	23/01/2007	26/01/2007
<input type="button" value="Proses"/>				

Gambar 11. Hasil proses pemesanan ke peminjaman buku

Untuk melihat koleksi buku yang dipinjam dan anggota yang meminjam dapat disajikan dalam histori peminjaman koleksi. Penyajian dapat berdasarkan tanggal peminjaman serta berdasarkan kategori : belum kembali , sudah kembali dan semua. Adapun status buku juga menunjukkan buku

tersebut sudah kembali (S) atau belum kembali (B). Berikut pada gambar 12. ditunjukkan hasil dari histori peminjaman buku.

Daftar Peminjaman Selengkapnya

Dari

Sampai

Kategori

No	Barcode	Judul	Peminjam		Tgl Kembali	Status
			Nama	Kategori		
1	6800	Animasi Flash dengan Swishmax lanjutan	Teddy Wijaya	mahasiswa	26/01/2007	B
2	6721	Basis data lanjutan	Teddy	mahasiswa	26/01/2007	B

Gambar 12. Histori peminjaman buku.

Pengembalian dan Perpanjangan, Terkait dengan Peminjaman adalah batas pengembalian koleksi buku pustaka. Tanggal pengembalian otomatis akan ditampilkan pada saat peminjaman terjadi. Pada tahapan ini juga peminjam dapat melakukan perpanjangan sebanyak satu kali. Berikut proses pengembalian dan perpanjangan peminjaman terlihat pada gambar 13.

Buku yang akan di Kembalikan

Barcode	6800			
Judul Buku	Bts Kembali	Tgl Kembali	*Hari Denda	Jumlah
Animasi Flash dengan Swishmax lanjutan	26/01/2007	31/01/2007	5	2500
Kembalikan	Perpanjang	*Denda Perhari (Rp.) :500		

Gambar 13. Pengembalian dan perpanjangan peminjaman koleksi buku

Apabila pengembalian koleksi buku yang dipinjam melewati tanggal batas peminjaman maka otomatis akan muncul besarnya nilai denda yang dikenakan pada anggota tersebut dimana besarnya denda perhari telah ditetapkan nilainya.

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan terhadap sampel data diatas menunjukkan peminjaman yang dilakukan oleh anggota di Perpustakaan A dan di Perpustakaan B di identifikasi berdasarkan kode unik yang dimiliki anggota melalui nomor kode anggota sedangkan koleksi buku yang dipinjam, dikembalikan serta denda yang terjadi dapat diidentifikasi berdasarkan kode unik anggota dan

kode unik pada koleksi masing-masing koleksi (kode buku) sehingga baik anggota yang meminjam atau melakukan transaksi di kedua perpustakaan tersebut dapat teridentifikasi dalam satu database yang saling terintergrasi baik database di perpustakaan A dan database di perpustakaan B.

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Dari hasil penelitian yang dilakukan pada Implementasi Metode Basisdata Terdistribusi untuk Pengelolaan Data Perpustakaan Berbasis Web ini dapat disimpulkan sebagai berikut : (1) Untuk Pengelolaan Data Perpustakaan ini dibuat dengan pemodelan data terdistribusi yang dipakai sebagai kriteria pengolahan data pada perpustakaan dengan Perpustakaan A dan Perpustakaan B. (2) Sistem ini dibangun untuk membantu Petugas *perpustakaan* dalam melayani anggotanya dalam melakukan transaksi berupa pencarian koleksi, pemesanan koleksi buku,

peminjaman koleksi buku dan pengembalian buku perpustakaan yang berbeda lokasi. (3) Sistem ini memiliki pengecekan kode yang sama, deteksi kesalahan input data dan beberapa pesan kesalahan yang terkait dengan input data. (4) Hasil yang diperoleh dari sistem ini, akan memberikan data anggota dan data koleksi perpustakaan yang telah diberikan kode untuk menentukan koleksi buku dan data anggotanya.

Saran

Sistem ini didesain untuk mampu menginput data koleksi perpustakaan, data anggota, melakukan transaksi peminjaman koleksi buku, pengembalian koleksi buku, dapat melakukan identifikasi database berupa data koleksi di perpustakaan A dan perpustakaan B serta data anggota dengan sistem pengkodean yang digunakan untuk pelayanan transaksi langsung perpustakaan. Masih memungkinkan untuk menyusun kembali ataupun untuk menambahkan modul-modul yang lebih banyak sesuai

dengan kebutuhan kedepan serta pemakaian alat yang lebih baik lagi untuk lebih mengefisiensikan waktu pelayanan.

Bagi para peneliti yang berminat dalam bidang ini, jika ingin mengembangkan metode basisdata terdistribusi untuk pengelolaan data perpustakaan berbasis web disarankan untuk melengkapi dengan model basisdata lain selain terdistribusi sebagai bahan perbandingan sebelum diterapkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Date, C.J, 2000, "*An Introduction to Database System*", Sevent edition, Addison-Wesley Publishing Company, New York.
- Hall,C.L, 1994, "*Technical Foundation of Client/Server System*", A Wiley-QED Publication.
- Hui,S.C.M., 1999, "*Web-based Information System for Energy Efficient Technology in HUAC and the Built Environment*", M. Proc .of the 1999 Asia-Pacific Conference on Built Environment, 29 November-2 December 1999, Taipei, Taiwan.

Kroenke, 1995, "*Database Processing Fundamentals, Design and Implementation*", Fifth Edition, Prentice Hall International, Inc.

McLeod, R., Jr, 1997, "*Software Engineering, A Practitioner's Approach*", Fourth Edition, McGraw-Hill Companies Inc.

Wardana, H, 2003, "*Penerapan Basisdata Terdistribusi pada Sistem Informasi Perpustakaan menggunakan model Three-Tier*", Tesis Pascasarjana Ilmu Komputer UGM.

Walsh,CE,2001, "*University of California, Santa Cruz Academic Information System*", AIS Transition Final Report and Recommendations.

Williams H.E and D. Lane ,2002, "*Web database Applications with PHP and MySQL*", O'Reilly & Associates, Inc., USA.