

ANALISIS DAN DESAIN SISTEM INFORMASI PERPUSTAKAAN MIGRASI KE *DIGITAL LIBRARY*

Nasir Suruali

Dosen Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Pattimura Ambon
e_mail : *nasir_si2003@yahoo.com*

Daniel Bunga Paillin

Jurusan Teknik Industri - Fakultas Teknik- Universitas Pattimura – Ambon
Email : *dani_ti_fatek@yahoo.co.id*

ABSTRAK

Perpustakaan memiliki tujuan untuk meningkatkan pengelolaan dan pelayanan melalui penyediaan berbagai sumber informasi dan multi media serta pemanfaatan teknologi informasi. Perpustakaan yang memiliki sistem informasi dapat mempermudah pengelolaan dan layanan perpustakaan. Metodologi dilakukan dalam tiga tahap. Pada tahap persiapan dilakukan pengumpulan data melalui kajian pustaka dan benchmarking beberapa perpustakaan sejenis. Tahap analisis meliputi analisis sistem yang ada (existing system) serta perpustakaan yang akan dibangun, analisis kesiapan organisasi menggunakan uraian tugas perpustakaan, analisis terhadap prinsip pengembangan digital library menggunakan sepuluh prinsip pengembangan digital library, analisis terhadap tiga kegiatan utama perpustakaan yang terkait sistem, analisis terhadap basis data menggunakan pendekatan pemusatan data dengan database management system (DBMS), dan analisis terhadap aktor. Desain untuk sistem menggunakan bahasa pemodelan unified modelling language (UML). Pengujian terhadap sistem Object Oriented Analysis dan Design menggunakan Model CRC. Digital library perlu dirancang lebih ideal terhadap kondisi demografi dan kebutuhan serta perlu memperhatikan copyright pustaka jika di ubah menjadi digital serta mempertimbangkan sistem keamanan.

Kata kunci : sistem informasi, perpustakaan, digital library

ABSTRACT

Library has some aims in order to increase the management and services of library. One of the aim is that providing some information source and utilizing information technology. Library, which has its own information system, will be more easier in managing and library servicing. The methodology is done in three steps. At the preparing step was collecting the data through literature study and benchmarking of some typical library. In the analysis step was analyzed one for an existing system and also the new library system to be built. The analysis was including the organization preparedness using the library job description, analysis for digital library development principal using ten development principal of digital library, analysis for three main library activities which is directly connected to the system, analysis for database system using data integrated approach with database management system (DBMS), and analysis for an actors. The design for digital library system was used unified modelling language (UML). The test of Analysis and Design system was used CRC Model. The digital library to be designed in more ideal for facing the demography and the needs. Another aspect to be consider in converting the source in the digital form is the copyright and the network security system.

Keywords : information system, library, digital library

PENDAHULUAN

Dinamika yang terjadi di era global saat ini merupakan dinamika informasi, sebagaimana yang dikemukakan oleh Alvin Tofler bahwa “dewasa ini kita sedang menginjak gelombang berkembangnya telekomunikasi, teknologi informasi, sumber daya, dan bioteknologi”. Dalam konteks teknologi informasi, maka informasi diartikan sebagai kumpulan data teratur rapi dan bermakna. Informasi terdiri dari berbagai jenis data seperti data numerik, data audio, data citra dan data

beberapa jenis data. Pengolahan data memiliki arti yang luas, termasuk di dalamnya, pemrosesan, penyimpanan, dan penyebarluasan data. Pengolahan data diharapkan menghasilkan informasi yang berkualitas dan menunjang terhadap upaya peningkatan sumber daya manusia sehingga perlu dibantu dengan teknologi informasi.

Perpustakaan merupakan sarana penyediaan informasi dan pelestarian kebudayaan yang berperan penting untuk keperluan pendidikan, penelitian, dan pengembangan ilmu dan pembangunan nasional. Perpustakaan sebagai sarana penyedia informasi dituntut untuk mengikuti perkembangan kemajuan teknologi. Dampak tersebut menuntut perubahan pada layanan perpustakaan, dimana keuntungannya adalah bahwa teknologi informasi menjanjikan kecepatan, dimana merupakan salah satu faktor yang sangat dituntut dalam pengelolaan informasi. Program otomatisasi perpustakaan mulai menjadi mode perkembangan perpustakaan dewasa ini.

Pemrosesan data di perpustakaan dapat dibantu computer. Data yang telah diproses, disimpan secara elektronik dengan bantuan perangkat keras dan perangkat lunak. Pemilihan perangkat lunak yang sesuai untuk menyimpan data, sangat tergantung pada jenis datanya, apakah dalam bentuk tekstual, gambar bergerak, gambar diam atau suara, serta tergantung volume data yang diproses. Data-data disimpan dalam bentuk elektronik, seperti dalam *hard disk* komputer, CD-ROM, atau *magnetic tape*. Sejarah perkembangan penyajian data dimulai dari penggunaan papan batu (*clay tablet*), gulungan kertas (*papyrus*), naskah kuno (*codex*), sampai pada penggunaan multimedia dan *paperless*. Data yang disimpan dalam suatu basis data harus mudah dicari kembali. Metode pencarian dari setiap basis data cukup bervariasi, tergantung pada bagaimana basis data tersebut dibuat. Penyebaran informasi yang berkualitas dapat dilakukan dengan menggunakan sistem jaringan komputer, seperti *local are network*, *wide area network*, *intranet*, dan *internet*.

Perpustakaan tersedia di berbagai tempat khususnya tempat pendidikan. Selain itu juga tersedia perpustakaan untuk memenuhi keperluan informasi masyarakat yakni perpustakaan wilayah dan perpustakaan daerah. Banyak perpustakaan yang telah dapat diakses oleh pengguna melalui *website*.

TINJAUAN PUSTAKA

Informasi

Informasi merupakan sumber daya strategis sepanjang hidup manusia. Informasi diperlukan dalam pendidikan dan penelitian untuk pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Informasi merupakan suatu pengetahuan yang semula belum diketahui dan setelah diketahui menyebabkan “informasi” tersebut menjadi bermanfaat atau berguna. Informasi merupakan data yang telah diproses, atau data yang memiliki arti. Informasi merupakan data yang telah diolah dan telah dapat digunakan untuk dasar pembuatan suatu keputusan.

Informasi juga dapat diartikan sebagai suatu keterangan atau penerangan terhadap sesuatu yang sebelumnya tidak jelas. Bahkan informasi dapat dipergunakan untuk berbagai kepentingan baik yang bersifat positif maupun negatif. Perpustakaan adalah lembaga yang menangani hal yang berkaitan dengan informasi, baik menghimpun, mengolah, maupun mendesiminasikan informasi tersebut kepada para penggunanya.

Sistem Informasi

Sistem informasi adalah kegiatan yang mencakup semua aspek dalam perolehan (*gathering*), pengkombinasian (*combining*), penyimpanan (*storing*), dan penggunaan (*using*) informasi untuk mencapai tujuan tertentu, bukan semata-mata *data processing* yang melibatkan elektronika. Sistem informasi adalah suatu sistem di mana data dan informasi mengalir dari satu sumber aktivitas manusia atau lokasi kerja ke lokasi yang lain.

Sistem informasi merupakan suatu sistem di dalam suatu organisasi yang mempertemukan kebutuhan pengolahan transaksi harian, mendukung operasi, bersifat manajerial, dan kegiatan strategi dari suatu organisasi dan menyediakan pihak luar tertentu dengan laporan-laporan yang diperlukan. Pada suatu sistem informasi terdapat beberapa elemen penting yakni *input*, proses, *output*, *control* dan *feedback* sebagaimana pada Gambar 1. Elemen *input* berisi masalah, data, informasi, instruksi dan kepastian

Elemen proses berisi program, tenaga kerja, peralatan dan penyimpanan. Sedangkan elemen *output* berisi solusi, laporan, grafik dan kalkulasi. Sistem kontrol diperlukan untuk melihat apakah proses dalam pembuatan dan pelaksanaan keputusan dilakukan secara otomatis. *Feedback* berfungsi untuk melihat *output* yang dihasilkan sesuai dengan *input* dan proses yang dikehendaki. Sebuah sistem informasi selalu berada dalam sebuah ruang lingkup tertentu (*environment*) untuk memberikan data yang sesuai pada sebuah organisasi.



Bagan Sistem Informasi

Pengelolaan Informasi

Ledakan informasi yang terjadi dewasa ini, khususnya di bidang ilmu pengetahuan dan teknologi terjadi sangat cepat. Hal itu ditandai dengan meningkatnya jumlah publikasi ilmiah dunia dalam volume yang cukup besar. Dalam mengelola informasi yang sedemikian banyak, tentu diperlukan suatu sistem pengelolaan informasi yang tepat. Sistem pengelolaan informasi dibutuhkan untuk tujuan mempermudah pengguna dalam menemukan informasi.

Pemrosesan data menjadi sebuah informasi dilakukan melalui berbagai proses dan menggunakan berbagai sarana. *Computer based information system* adalah sistem informasi yang menggunakan teknologi komputer untuk melakukan sebagian atau seluruh proses yang dibutuhkan. Dalam melakukan pemrosesan informasi berbasis komputer, terdapat beberapa komponen dasar yang harus tersedia yakni : *hardware, software, database, network, procedure, people*.

Perpustakaan

Pengertian perpustakaan dapat dilihat dari dua hal yakni dari segi gedung dimaksudkan adalah suatu bangunan atau gedung atau ruangan yang disediakan untuk menyimpan buku-buku dan bahan bacaan lainnya seperti majalah, jurnal, surat kabar-surat kabar, dan lain. Perpustakaan dari segi koleksi merupakan sekumpulan atau koleksi bahan cetakan yang diatur dan dikelola untuk tujuan-tujuan seperti penelitian maupun bahan bacaan.

Perpustakaan berurusan dengan menyimpan dan melestarikan aneka koleksi warisan budaya bangsa, dan mengelolanya secara efektif sehingga kelak dapat ditelusuri dan didayagunakan. Dari pengertian di atas maka dapat disimpulkan pengertian perpustakaan sebagai berikut : “perpustakaan adalah koleksi yang terdiri dari bahan tertulis, tercetak ataupun grafis lainnya seperti film *slide*, piringan hitam, *tape*, dalam ruangan atau gedung yang diatur dan diorganisasikan dengan sistem tertentu agar dapat digunakan dalam studi, penelitian, pembacaan”.

Kegiatan Perpustakaan

Terdapat berbagai macam kegiatan di perpustakaan seperti pengadaan koleksi pustaka, pengklasifikasian koleksi, pembuatan katalog, penataan koleksi, pemberian layanan pinjaman dan pelaporan aktifitas perpustakaan. Kegiatan perpustakaan secara tradisional adalah : *acquisition* (pengadaan/perolehan), *preserve* (pengolahan/pemeliharaan/perawatan), *access* (sirkulasi/penemuan kembali).

Perpustakaan Digital (*Digital Library*)

Kemajuan teknologi informasi telah membawa dampak pada perpustakaan, dan kemajuan ini membawa perubahan pada kegiatan pengelolaan, terutama pada kegiatan layanan perpustakaan karena adanya tuntutan terhadap jumlah dan mutu layanan perpustakaan, penggunaan koleksi bersama (*resource sharing*), mengefektifkan sumber daya manusia, efisiensi waktu, keragaman informasi yang dikelola dan ketepatan layanan informasi.

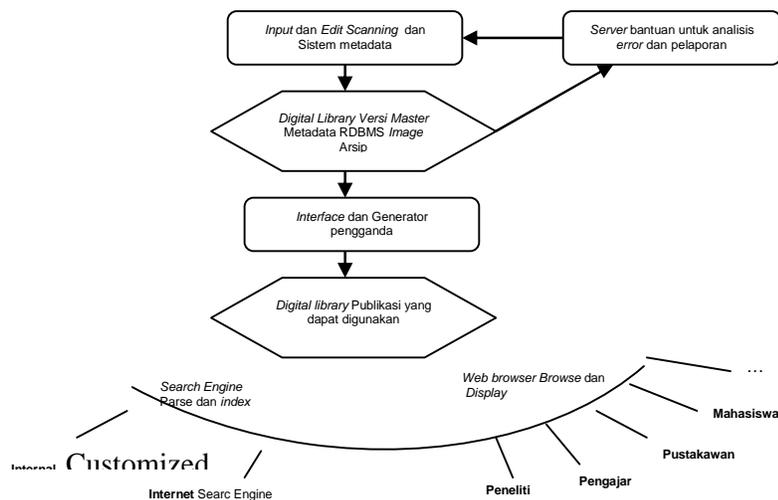
Penggunaan teknologi informasi dalam perpustakaan terkait dengan dua kebutuhan utama yakni pekerjaan rutin perpustakaan (*library housekeeping*) dan pemesanan bahan pustaka, dan statistik koleksi perpustakaan. Berbagai hal tersebut di atas dapat dikembangkan dengan sistem pengelolaan perpustakaan otomatis. Perpustakaan yang diselenggarakan secara otomatis, baik untuk sebagian maupun keseluruhan kegiatannya, sering disebut dengan *digital library* atau *electronic library*.

Digital library dapat dipahami sebagaimana perpustakaan tradisional, dimana memiliki koleksi, layanan, petugas, pengunjung, dan lain-lain. Perbedaan antara *digital library* dan perpustakaan tradisional yakni pada koleksi yang dikelola serta pada layanan pengguna informasi perpustakaan. Pada *digital library*, koleksi-koleksi pustaka sebagian atau seluruhnya tersedia dalam bentuk digital atau elektronik, juga selain itu, pada aspek pengaksesan. Jika pada perpustakaan tradisional, pengunjung harus datang ke lokasi dan mencari informasi atau pustaka yang dibutuhkan, maka pada *digital library* pengunjung cukup menggunakan jaringan komunikasi melalui internet.

Prinsip Pengembangan *Digital Library*

Tiga prinsip sebagai penuntun dalam pengembangan *digital library* yakni:

- koleksi pustaka dalam bentuk digital mungkin ditulis atau diproduksi di berbagai tempat, tetapi akan diakses melalui satu entitas. Oleh karena itu koleksi digital perlu dipresentasikan dalam bentuk yang relatif homogen meskipun diambil dari berbagai sumber berbeda misalnya buku cetak atau CD-ROM;
- koleksi digital harus dikelola/dikategorisasi/diindeks untuk mempermudah pengaksesan dibanding mengakses koleksi dalam bentuk aslinya;
- koleksi digital harus disimpan dan dirawat dalam cara yang diyakini tepat sehingga dapat digunakan dalam waktu yang cukup panjang.



Pembuatan dan pengaksesan *digital library*

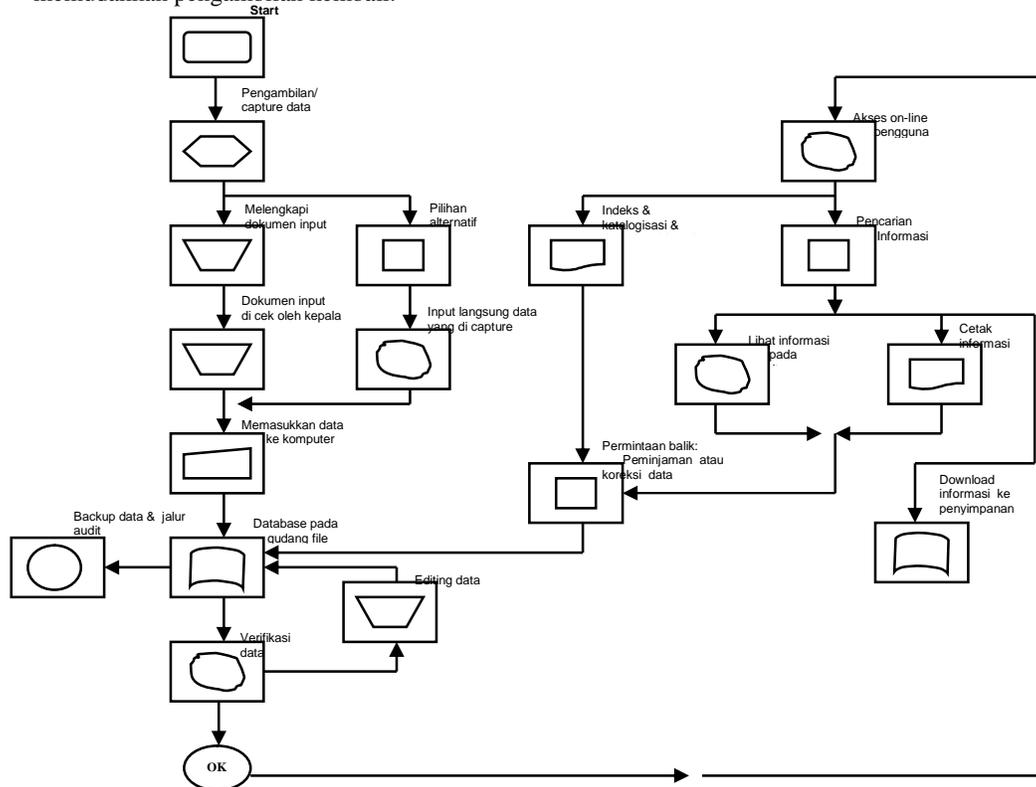
Layanan Dalam *Digital Library*

Perubahan teknologi yang begitu cepat juga secara prinsip penting bagi perpustakaan untuk mengembangkan desain perpustakaan yang mudah disesuaikan, sehingga memudahkan pengembangan perpustakaan *digital library* dan juga agar transisi/peralihan dari sistem lama ke sistem baru terjadi lebih halus dan lebih sukses. Perubahan tersebut juga terjadi pada layanan perpustakaan dimasa mendatang.

Berikut ini suatu contoh alur diagram dalam pengelolaan informasi dengan sistem komputerisasi yang dapat telah dikembangkan untuk mengelola koleksi museum, yang dapat menjadi referensi bagi pengelolaan perpustakaan seperti berikut.

BASIS DATA

Basis data merupakan kumpulan dari data yang saling berhubungan dengan yang lainnya, tersimpan di perangkat keras komputer dan digunakan perangkat lunak untuk memanipulasinya. Basis data adalah suatu koleksi data komputer yang terintegrasi, diorganisasikan dan disimpan dengan suatu cara yang memudahkan pengambilan kembali.

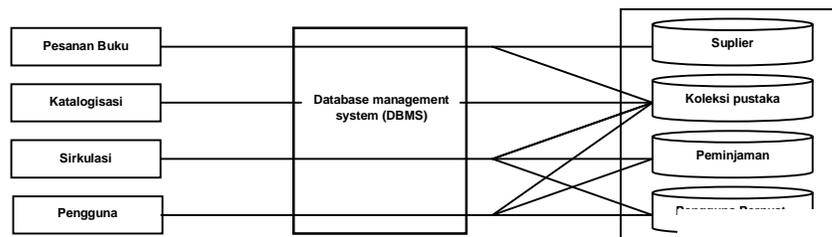


Contoh diagram dalam pengelolaan informasi dengan sistem komputerisasi

Database Management System (DBMS)

Aplikasi *client* merupakan aplikasi yang dapat melakukan permintaan informasi dari sumber data, sedangkan DBMS berfungsi untuk menangani permintaan data dari *client-client* adalah *server* basis data. Perangkat lunak yang mengelola basis data disebut sistem manajemen basis data (*Database Management System*). Semua DMBS memiliki pengolah bahasa deskripsi data yang digunakan untuk menciptakan basis data, serta mengelola basis data yang menyediakan isi basis data bagi pemakai.

Arsitektur sistem DBMS yang dapat digunakan untuk pengembangan *digital library* yakni sistem *client-server*. Sistem *client-server* ini ditujukan untuk mengatasi kelemahan-kelemahan yang terdapat pada sistem tersentralisasi yakni dengan membagi beban kerja menjadi dua yakni *client* (yang menjalankan aplikasi basis data) dan *server* (yang menjalankan DBMS dan berisi basis data) pada mesin yang berbeda. Sistem *client-server* kompleks (arsitektur 3-tier) menunjukkan bahwa aplikasi basis data tidak ditempatkan di setiap *work-station*, tetapi dipasang di setiap *client* yang jumlahnya lebih sedikit. *Client-client* ini ditempatkan pada lokasi



Pendekatan pemusatan basis data sistem otomatis perpustakaan dengan

yang lebih dekat pada kumpulan *work-station*, sehingga setiap *client* dan sejumlah *work-station* membentuk sebuah LAN tersendiri. Karena *client-client* ini merupakan basis tempat aplikasi basis data disimpan dan turut menangani proses-proses dalam aplikasi, maka bagi *work-station, client* ini dapat dipandang sebagai *server* aplikasi. Tidak sebagaimana yang dapat diaktifkan dan di non-aktifkan oleh para pemakai, *client-client* tersebut (sebagaimana juga DBMS *server*) harus selalu dalam keadaan aktif dan terkoneksi dalam sebuah jaringan yang lebih besar (WAN). Pendekatan DBMS sebagaimana pada Gambar 4 menunjukkan bahwa data dipusatkan dalam satu basis data. Setiap fungsi dalam perpustakaan dapat memasukkan data dan memanggil data tergantung data yang dikehendaki. Jika desain basis data cukup memiliki kepekaan terhadap semua yang dibutuhkan perpustakaan.

METODOLOGI

Metodologi merupakan cara yang sistematis dalam mengerjakan suatu analisis dan desain. Dengan metodologi, maka pihak yang membangun sistem perangkat lunak dapat merencanakan serta dapat mengulangi pekerjaannya diwaktu yang lain. Selain itu, metodologi juga dapat menghilangkan kesalahpahaman dan perbedaan notasi untuk suatu hal yang sama karena setiap orang akan berbicara dalam bahasa yang sama.

Object Oriented Analysis and Design (OOAD)

Analisis berorientasi objek atau OOAD adalah metode analisis untuk memeriksa keperluan yang harus dipenuhi suatu sistem dari sudut pandang kelas-kelas dan objek-objek yang ditemui dalam ruang lingkup permasalahan. Sedangkan desain berorientasi objek adalah metode untuk mengarahkan arsitektur perangkat lunak yang didasarkan pada manipulasi objek-objek sistem atau subsistem.

ANALISIS

Analisis Terhadap Prinsip Pengembangan *Digital Library*

Analisis pengembangan perpustakaan digital (*digital library*) menggunakan sepuluh prinsip disampaikan oleh McCray, A.T., Gallagher, M. E. Prinsip-prinsip di bawah ini bukan merupakan urutan yang pasti tetapi dapat dilakukan secara simultan. Hal-hal tersebut berkaitan dengan persiapan yang perlu dilakukan dalam proses pengembangan. Analisa terhadap prinsip dan kebutuhan yang perlu dilakukan atau disiapkan oleh sebuah perpustakaan yang menuju ke perpustakaan *digital* adalah sebagai berikut :

Analisis Pengembangan *Digital Library*

Prinsip	Hal yang perlu dilakukan/dipersiapkan
<i>Expect Change</i>	<ul style="list-style-type: none"> Menyediakan sistem pengelolaan <i>database</i> yang terintegrasi mulai pada tahap pengumpulan data koleksi terbaru, pengadaan sampai pada tahap sirkulasi; Melakukan perubahan terhadap format koleksi dari analog ke digital; Menyediakan informasi koleksi pustaka yang dapat diakses dari jarak jauh (melalui internet, intranet).
<i>Know Your Content</i>	<ul style="list-style-type: none"> Melakukan pengelolaan metadata isi objek dan pemberian atribut seperti <i>barcode</i> untuk setiap pustaka yang bervariasi; Melakukan perubahan terhadap format koleksi dari analog ke digital menggunakan bahasa yang standar dan mudah disesuaikan.
<i>Involve the Right People</i>	<ul style="list-style-type: none"> Menyiapkan tenaga ahli pemrograman komputer; Menyiapkan tenaga ahli jaringan; Menyiapkan tenaga perpustakaan konvensional maupun moderen (<i>digital library</i>).
<i>Design Usable Systems</i>	<ul style="list-style-type: none"> Menyiapkan sistem pengelolaan perpustakaan berbasis komputer; Menyiapkan sistem pengelolaan perpustakaan yang dapat ditampilkan melalui <i>web</i> (mempertimbangkan faktor pengguna dan navigasi); Menyediakan kemungkinan akses bagi pengguna melalui internet untuk melihat indeks maupun <i>download</i> artikel atau <i>full text</i>; Menyiapkan jaringan internet dengan spesifikasi sistem khusus (cepat dalam pengaksesan).
<i>Ensure Open Access</i>	<ul style="list-style-type: none"> Menyediakan sarana akses perpustakaan secara terbuka baik untuk pendaftaran dan pembatalan anggota, untuk melihat koleksi, untuk melakukan peminjaman dan pembayaran.
<i>Be (A) Ware of Data Rights</i>	<ul style="list-style-type: none"> Mempersiapkan kemungkinan pengurusan komunikasi dan pemberian penghargaan terhadap pustaka yang memiliki hak cipta.
<i>Automate Whenever Possible</i>	<ul style="list-style-type: none"> Menyediakan sistem pengelolaan perpustakaan dengan <i>tools</i> yang lebih otomatis sehingga mempermudah pengguna, agar dapat memvalidasi data secara <i>realtime</i>; Menyediakan <i>tools</i> pencarian daftar-daftar yang dimiliki perpustakaan; Menyediakan sistem pembuatan laporan yang dapat dilakukan setiap waktu dan aktual serta tersedia peralatan yang dapat menghemat waktu; Menyediakan sistem pengelolaan <i>database</i> yang dapat menghemat waktu, mengu

	memaksimalkan fleksibilitas (sistem diusahakan dibuat secara modul agar dapat dimodifikasi secara mudah).
<i>Adopt and Adhere to Standards</i>	<ul style="list-style-type: none"> Mengaplikasikan standar yang memiliki karakteristik <i>readily scalable, interoperable</i> dan <i>portable</i> misalnya penggunaan bahasa SGML dengan <i>encoded archival description</i>
<i>Ensure Quality</i>	<ul style="list-style-type: none"> Mengembangkan kepastian kualitas dalam semua proses pengembangan <i>digital library</i> misalnya dengan menyiapkan metadata yang lengkap dan benar khususnya untuk keperluan pencarian sumber informasi dan pengelolaan koleksi. Kualitas koleksi disiapkan dengan peralatan yang baik misalnya mesin <i>scan</i>, alat <i>converter</i> dari analog ke digital, kapasitas jaringan internet yang baik pula agar ketika pengguna mengakses tidak terputus-putus.
<i>Be Concerned About Persistence</i>	<ul style="list-style-type: none"> Melakukan pemeliharaan objek digital dalam <i>digital library</i>. Preservasi terkait dengan teknik mempertahankan kualitas objek dalam jangka panjang, sedangkan persistensi terkait dengan ketersediaan objek dalam jangka waktu yang panjang.

Analisis Terhadap Kegiatan yang Terkait Sistem

Kegiatan-kegiatan yang berhubungan secara langsung dengan sistem yang dibangun dibangun didasarkan pada tiga kegiatan utama perpustakaan yakni :

- acquisition* (pengadaan/perolehan) memiliki 3 (tiga) kelompok kegiatan dengan 28 sub kegiatan dan dari sub kegiatan tersebut memiliki 7 (tujuh) sub kegiatan yang berhubungan dengan sistem;
- preserve* (pengolahan/pemeliharaan/perawatan) memiliki dua kelompok kegiatan dengan 15 sub kegiatan dan dari sub kegiatan tersebut terdapat 9 (sembilan) sub kegiatan yang berhubungan dengan sistem;
- to access* (sirkulasi/penemuan kembali) memiliki 8 (delapan) kelompok kegiatan dengan 21 sub kegiatan dan dari sub kegiatan tersebut terdapat 15 sub berhubungan dengan sistem.

Di bawah ini ditunjukkan beberapa tabel analisis kegiatan dan sub kegiatan yang berhubungan dengan sistem.

Analisis Kegiatan *Acquisition* yang Berhubungan Dengan Sistem

Kegiatan	Sistem
Kelompok pemilihan bahan koleksi	
<ul style="list-style-type: none"> mengumpulkan alat pengadaan misalnya daftar tawaran pustaka, daftar pustaka terbit, dan lain-lainnya. 	mencari <i>database supplier, database</i> koleksi pustaka, <i>database</i> pesanan
<ul style="list-style-type: none"> menyiapkan alat-alat pencatatan misalnya buku folio bergaris atau kartu-kartu keperluan pencatatan. 	<i>update database</i> koleksi
<ul style="list-style-type: none"> melakukan penelitian kebutuhan para pemakai koleksi perpustakaan. 	mencari dan <i>update database</i> pesanan, <i>database</i> permintaan
<ul style="list-style-type: none"> melakukan pemilihan bahan koleksi yang akan dijadikan koleksi perpustakaan. 	mencari <i>database</i> koleksi
<ul style="list-style-type: none"> membuat daftar-daftar bahan koleksi yang telah dipilih. 	<i>update database</i> pesanan
Kelompok pengadaan bahan koleksi	
<ul style="list-style-type: none"> mencatat dalam buku inventaris setiap bahan koleksi yang telah diperoleh, baik yang berasal dari pembelian, sumbangan maupun pertukaran koleksi. 	<i>update database</i> koleksi, <i>database</i> literatur utama dan sekunder
<ul style="list-style-type: none"> menyimpan dengan susunan teratur semua tanda bukti perolehan bahan koleksi baik yang telah sesuai dicatat dalam buku inventaris dan diberi ciri-ciri. 	<i>update database</i> pesanan, data penerimaan
<ul style="list-style-type: none"> menyimpan dengan susunan teratur semua tanda bukti serah terima perolehan bahan koleksi, baik yang berasal dari pembelian, sumbangan, maupun pertukaran koleksi. 	<i>update database</i> pesanan, data penerimaan
Kelompok pelaporan	
<ul style="list-style-type: none"> membuat laporan tertulis maupun statistik perpustakaan, yang bersangkutan dengan pelaksanaan pekerjaan pengadaan bahan koleksi 	mencari dan <i>update database</i> pesanan, data statistik perpustakaan
<ul style="list-style-type: none"> menyampaikan laporan tertulis tersebut secara periodik kepada pimpinan perpustakaan yang bersangkutan 	mengirimkan laporan secara otomatis melalui jaringan

Analisis Kegiatan *Preserve* yang Berhubungan Dengan Sistem

Kegiatan	Sistem
Kelompok klasifikasi	
<ul style="list-style-type: none"> melakukan klasifikasi bahan koleksi yang diterima dari unit pengadaan bahan koleksi, mengelompok-kan bahan koleksi menurut jenis buku teks, buku referensi/acuan, penerbitan berkala (majalah, bibliografi, indeks, abstrak, dsb.), surat kabar, penerbitan pemerintah (lembaran negara, tambahan lembaran negara, berita negara, tambahan berita negara, dan lain-lainnya), peta maupun atlas, bahan khusus (<i>slide, film, microfilm, video kaset, kaset, piringan hitam, dan lain-lainnya</i>) 	<i>update database</i> koleksi, literatur utama, literatur sekunder
<ul style="list-style-type: none"> mengklasir berdasarkan bidang ilmu menurut buku pedoman klasifikasi DDC atau lainnya 	<i>update database</i> koleksi, literatur utama, literatur sekunder
<ul style="list-style-type: none"> menentukan <i>call number</i> setiap bahan koleksi 	<i>update database</i> koleksi, literatur utama, literatur sekunder

Kelompok katalogisasi	
mengerjakan pengetikan kartu katalog berdasarkan <i>T-slip</i> setiap bahan koleksi yang bersangkutan	mengupdate <i>database</i> koleksi, literatur utama, literatur sekunder
Kelompok Pelabelan	
• mengisi blanko kartu pustaka setiap bahan koleksi, dengan cara diketik dengan isian keterangan <i>call number</i> , pengarang, judul	mengedit <i>database</i> koleksi, literatur utama, literatur sekunder
Kelompok pelaporan	
• membuat laporan tertulis maupun statistik perpustakaan yang bersangkutan dengan pelaksanaan pekerjaan pengolahan bahan koleksi	mengisi form laporan, mengubah data statistik perpustakaan
• menyampaikan laporan tertulis secara periodik kepada pimpinan perpustakaan	mengirimkan laporan secara otomatis melalui jaringan

Analisis Kegiatan *To Access* yang Berhubungan Dengan Sistem

Kegiatan	Sistem
Kelompok pembuatan peraturan	
• membuat peraturan mengenai pemakaian/ peminjaman koleksi (siapa, syarat, hak, lama, jumlah, sanksi bagi peminjaman)	mengupdate peraturan, mengisi form pengumuman
membuat pengumuman tentang pendaftaran anggota perpustakaan	mengisi form pengumuman, mengupdate pendaftaran <i>online</i>
• melakukan pendaftaran peminat menjadi anggota.	mengupdate form pendaftaran <i>online</i>
Kelompok pemrosesan kartu	
• memproses kartu-kartu keanggotaan perpustakaan	mengupdate <i>database</i> anggota, <i>database</i> peminjaman
• melayani peminjaman koleksi sirkulasi	mengupdate <i>database</i> peminjaman
Kelompok pengolahan pembayaran	
• melakukan penagihan kepada para anggota perpustakaan yang belum mengembalikan pinjamannya yang habis waktu	mengupdate <i>database</i> peminjaman
• menarik denda terhadap para anggota perpustakaan yang terlambat pinjamannya	mengupdate <i>database</i> peminjaman
• mencatat dengan tertib dan teratur semua pemasukan uang pendaftaran anggota perpustakaan maupun uang denda terlambat	mengupdate <i>database</i> peminjaman
• melayani permintaan surat bebas pinjam pustaka bagi anggota yang menghendaki	mengupdate <i>database</i> peminjaman, <i>database</i> anggota
Kelompok pengolahan referensi	
• menerima bahan koleksi yang telah selesai diproses menjadi koleksi perpustakaan dari unit pengolahan bahan koleksi	mengupdate <i>database</i> koleksi, literatur utama, literatur sekunder
Kelompok pencarian referensi	
• melayani para anggota perpustakaan yang akan meminjam koleksi referensi untuk dibaca di tempat (ruang baca)	mengupdate <i>database</i> peminjaman
• melayani permintaan informasi yang dapat diambil dari koleksi referensi perpustakaan sendiri maupun dari luar perpustakaan dengan cara penelusuran informasi	mengupdate <i>database</i> koleksi, literatur utama, literatur sekunder
• melayani permintaan penelusuran informasi	mengupdate <i>database</i> koleksi
Kelompok pelaporan	
• membuat laporan tertulis maupun statistik perpustakaan yang bersangkutan dengan pelaksanaan pekerjaan pelayanan referensi	mengisi form laporan, mengupdate data statistik perpustakaan
• menyampaikan laporan tertulis secara periodik kepada pimpinan perpustakaan.	mengirimkan laporan secara otomatis melalui jaringan

Analisis Terhadap Basis Data

Digital library yang menggunakan sistem data integrasi bertujuan untuk memfasilitasi interaksi antar pembuat pengetahuan (*knowledge producers*) yakni perorangan sebagai penulis, lembaga-lembaga penelitian, penerbit, dan suplier, serta perpustakaan-perpustakaan (*libraries*) dan pencari informasi (*information seekers*) agar menjadi lebih efisien dan efektif. Aplikasi *client* merupakan aplikasi yang dapat melakukan permintaan informasi dari sumber data, sedangkan DBMS berfungsi untuk menangani permintaan data dari *client-client* adalah *server* basis data.

Analisis Terhadap Kebutuhan Sistem

Analisis terhadap kebutuhan sistem *digital library* diawali dengan melakukan kajian terhadap pengguna sistem. Pengguna sistem terdiri dari berbagai pihak yang memiliki kebutuhan langsung terhadap sistem tersebut.

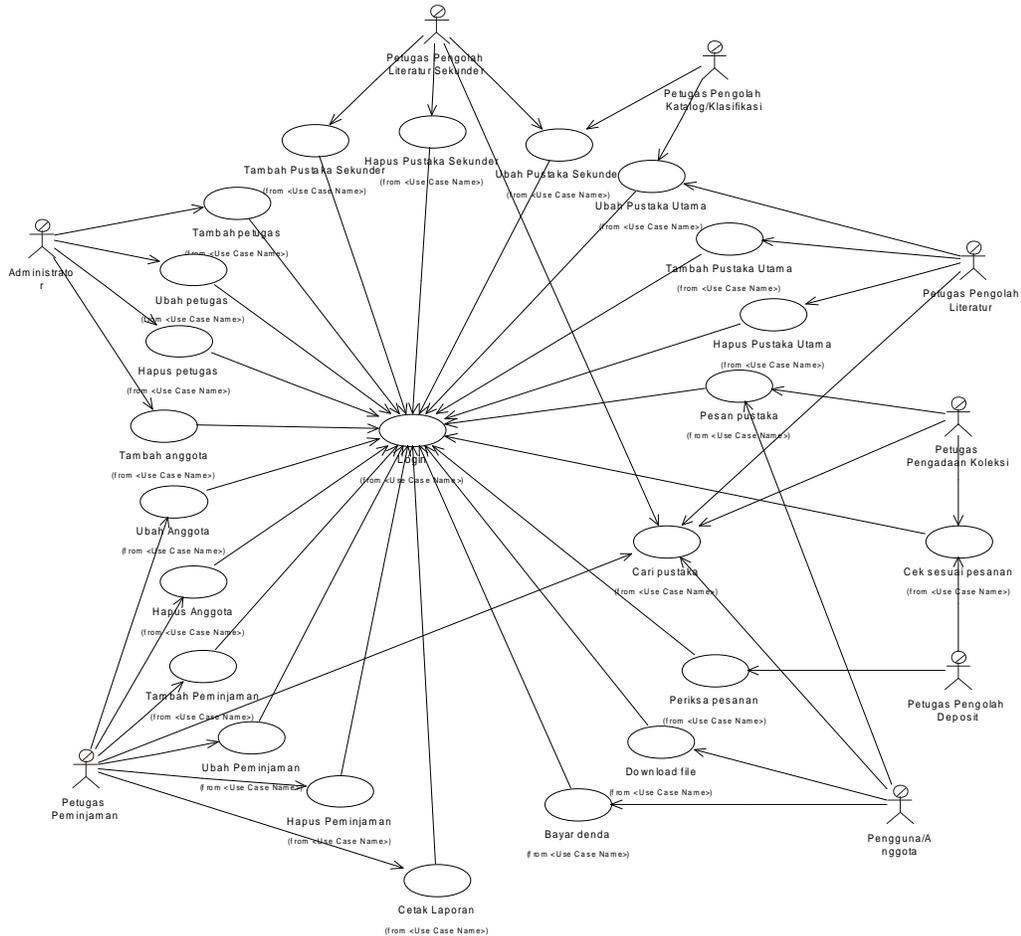
Analisis Terhadap Aktor

Aktor-aktor yang terlibat dalam sistem *digital library* sebagai berikut : Administrator, petugas pengolah pengadaan pustaka (sub bidang bahan pustaka), petugas pengolah deposit pustaka (sub bidang deposit), petugas pengolah literatur utama (sub bidang literatur utama), petugas pengolah literatur sekunder (sub bidang literatur sekunder), petugas pengolah katalog/klasifikasi (sub bidang preservasi), petugas pengolah data peminjaman (sub bidang layanan perpustakaan), pengguna/anggota perpustakaan

DESAIN

Rancangan Use Case Diagram

Diagram *use case* digunakan untuk memodelkan kebutuhan sistem (*system requirements*). Diagram ini dibuat untuk mengidentifikasi fungsionalitas yang penting secara arsitektural dari sistem yang akan dikembangkan. Hubungan/interaksi antara *use case* dengan aktor dalam proses bisnis digambarkan dalam bentuk *use case diagram*. Jumlah aktor sebanyak delapan, *use case* berjumlah 21 (dua puluh satu). *Use Case Diagram Digital Library* yang bisa dilakukan oleh aktor-aktor pengelolaan perpustakaan digital dapat dilihat seperti gambar 5 sebagai berikut :



Use Case Diagram Perpustakaan Digital

Rancangan Class Diagram

Class Diagram merupakan tipe model khususnya untuk tipe model statik. *Class diagram* menjelaskan gambaran *static* dari suatu sistem terkait dengan *class-class* dan hubungan antara masing-masing *class*. Dalam desain *digital library* ini, *class Class Diagram* mengandung beberapa *class* sebagai

KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat diambil dari analisis dan desain *digital library* adalah sebagai berikut :

1. Analisa analisa dan desain sistem informasi perpustakaan migrasi ke digital *library* dilakukan dengan pendekatan *object oriented* dengan menggunakan notasi pemodelan *Unified Modeling Language* (UML).
2. Sub kegiatan-sub kegiatan dari ketiga kegiatan utama perpustakaan yang berhubungan langsung dengan sistem sebanyak 31 sub kegiatan.
3. Basis data yang dibutuhkan dalam pengelolaan perpustakaan digital sebanyak sembilan basis data tunggal dan tiga basis data yang merupakan relasional.
4. Desain sistem informasi perpustakaan ini dapat digunakan sebagai *template* untuk perpustakaan-perpustakaan daerah yang lain dengan modifikasi-modifikasi.

SARAN

1. Perlu memperhatikan masalah *copyright* suatu pustaka jika akan di ubah format menjadi *digital* (mudah diakses oleh siapa saja);
2. Perlu mempertimbangkan sistem keamanan dalam jaringan jika menyediakan fasilitas pembayaran iuran dan denda secara *online*.

DAFTAR PUSTAKA

- Carpenter, L.; Shaw, S. & Prescott, A., *Towards the Digital Library*. The British Library, London, 1998.
- Carpenter, L.; Shaw, S.; Prescott, A. & Anthony, K., *Towards the Digital Library*. The British Library, London, 1998.
- Carpenter, L.; Shaw, S.; Prescott, A. & Lang, B., *Developing the Digital Library, Towards the Digital Library*. The British Library, London, 1998.
- Eriksson, H-E. & Penker M., *Business Modelling with UML*. John Wiley & Sons Inc, New York, 2000.
- Koswara, E. & Hardjoprakoso, M., *Kebijakan Sistem Nasional Perpustakaan di Indonesia, Dinamika Informasi dalam Era Gobal*, PT. Remaja Rosdakarya , Bandung, 1998.
- Koswara, E. & Rusmana, A., *Peran Informasi dalam Era Globalisasi, Sebuah Strategi Menyongsong Information Free Market*, PT. Remaja Rosdakarya , Bandung, 1998.
- Koswara, E. & Ratnaningsih, *Pemberdayaan Perpustakaan dan Pustakawan Menjelang Abad 21, Dinamika Informasi dalam Era Gobal*, PT. Remaja Rosdakarya, Bandung, 1998.
- Koswara, E. & Saleh A.R., *Teknologi Informasi di Perpustakaan, Dinamika Informasi dalam Era Gobal*, PT. Remaja Rosdakarya , Bandung, 1998.
- Koswara, E. & Saleh A.R., *Teknologi Informasi di Perpustakaan, Dinamika Informasi dalam Era Gobal*, PT. Remaja Rosdakarya , Bandung, 1998.
- Koswara, E. & Mustafa, B., *Perubahan Paradigma Layanan Perpustakaan Memasuki Era Teknologi Informasi, Dinamika Informasi dalam Era Gobal*, PT. Remaja Rosdakarya , Bandung, 1998.
- McLeod, R., Jr., *Sistem Informasi Manajemen*, PT. Prenhallindo, Jakarta, 2001
- McCray, A.T. & Gallagher, M. E., Principles For Digital Library Development Communication of the CM, *Journal*. Vol.44. No. 5, 2002.
- Setiarso, B., *Penerapan Teknologi Informasi Dalam Sistem Dokumentasi dan Perpustakaan*, Penerbit PT Gramedia Widiasarana Indonesia, Jakarta, 1997.
- Suruali, Nasir, Artikel, *Perancangan Prototipo Sistem Tes Keberhasilan Pembelajaran Berbasis Komputer*, Jurnal Teknologi, Fakultas Teknik Unpatti Vol. 5, 2008