

MODS Metadata Alternatif dalam Pengembangan Aplikasi Perpustakaan Digital di Indonesia (Studi Kasus Senayan Library Management System)

Muhammad Azwar

A. Pendahuluan

Pada era informasi abad ini, teknologi informasi dan komunikasi atau ICT (*Information and Communication Technology*) telah menjadi bagian yang tidak terpisahkan dari kehidupan global. Oleh karena itu, setiap institusi termasuk perpustakaan berlomba untuk mengintegrasikan ICT guna membangun dan memberdayakan sumber daya manusia berbasis pengetahuan agar dapat bersaing dalam era global. Contoh penerapan ICT dalam bidang perpustakaan adalah system otomasi dan perpustakaan digital.

Perpustakaan digital adalah sebuah system yang memiliki beragam layanan dan obyek informasi yang mendukung akses obyek informasi tersebut melalui perangkat digital (Sismanto, 2008). Layanan ini diharapkan dapat mempermudah pencarian informasi di dalam koleksi obyek informasi seperti dokumen, gambar dan *database* dalam format digital dengan cepat, tepat, dan akurat. Perpustakaan digital itu tidak berdiri sendiri, melainkan terkait dengan sumber-sumber lain dan pelayanan informasinya terbuka bagi pengguna di seluruh dunia.

Kemudahan pengguna dalam menemukan informasi baik dalam system otomasi maupun perpustakaan digital bukanlah hal yang mudah dalam proses penerapannya. Dibutuhkan sarana untuk dapat menemukan informasi tersebut secara efektif dan efisien yang disebut dengan istilah metadata. Metadata ini bukanlah konsep yang baru muncul setelah kita mengenal system komputerisasi namun sudah ada sebelumnya walaupun dengan istilah yang berbeda.

Pertanyaan kemudian muncul, apakah sebenarnya metadata itu dalam pengertian yang komprehensif? Apa manfaat standarisasi metadata? Metadata yang seperti apa yang ideal digunakan dalam pengembangan perpustakaan digital khususnya di Indonesia? Dalam makalah yang sederhana ini mencoba menjawab pertanyaan-pertanyaan tersebut.

B. Metadata

Definisi yang paling mudah mengenai metadata adalah "data tentang data". Definisi ini disebutkan dalam kamus ODLIS¹, *Literally, "data about data."* Namun, definisi sederhana ini tidaklah cukup karena belum menyebutkan ciri terpenting dari metadata itu sendiri yaitu bahwa metadata harus terstruktur, sehingga paling tidak definisi sederhana ini menjadi *Structured information describing information resources/objects for a variety of purposes* (ODLIS).

Ada berbagai definisi lengkap mengenai metadata. Satu dari definisi tersebut adalah : "*Metadata are structured, encoded data that describe characteristic of information bearing entities to aid in the identification, discovery, assessment, and management of the described entities*". Definisi ini menunjukkan bahwa metadata adalah data yang (1) terstruktur, (2) ditandai dengan kode agar dapat diproses oleh komputer, (3) mendeskripsikan ciri-ciri satuan-satuan pembawa informasi, dan (4) membantu identifikasi, penemuan, penilaian, dan pengelolaan satuan pembawa informasi tersebut (Putu, 2007, p. 201).

Dari definisi tersebut, terlihat bahwa metadata merupakan istilah baru, namun bukan konsep yang benar-benar baru. Kartu katalog atau entri dalam bibliografi juga merupakan metadata, cantuman bibliografi berformat MARC juga metadata, demikian pula *finding aid* yang digunakan untuk temu kembali bahan kearsipan juga dapat disebut metadata. Sejak dulu pustakawan, arsiparis, dan kurator museum telah menemukan metadata dalam upaya pengelolaan dan temu balik berbagai obyek warisan budaya. Yang baru adalah bahwa saat ini berbagai komunitas mulai merasakan pentingnya format yang terstruktur dan standarisasi untuk data yang mendeskripsikan objek bibliografi yang mereka kelola. Struktur menjadi semakin penting ketika kemampuan komputer untuk memproses data semakin besar dan canggih (Putu, 2007, p. 202)

¹ ODLIS, singkatan dari Online Dictionary for Library and Information Science yang dikarang oleh Joan M. Reitz dapat diakses online melalui <http://lu.com/odlis/search.cfm>

C. Jenis-jenis dan Aspek Metadata

Setiap skema metadata pada dasarnya berisi kesepakatan tentang tata cara mengelola data, dan di dalam tata cara ini terdapat 3 komponen utama, yaitu :

1. **Metadata deskriptif.** Tata cara untuk menggambarkan sebuah entitas berupa dokumen atau objek digital sedemikian rupa sehingga deskripsi ini mewakili entitas yang bersangkutan dalam sebuah sistem penyimpanan dan penemuan kembali.
2. **Metadata administratif.** Tata cara yang berkaitan dengan pengelolaan sumber daya informasi dalam konteks penciptaan, pemeliharaan, kepemilikan, dan hak akses serta hak pemakaiannya.
3. **Administratif struktural.** Metadata yang digunakan untuk merekam karakteristik sebuah objek digital sedemikian rupa sehingga secara teknis objek ini dapat digunakan secara urut (Putu, 2008, p. 173-174)

Putu Laxman Pendit (2009, p. 85-86) menjelaskan bahwa metadata adalah bagian dari "bahasa" yang digunakan oleh mesin-mesin komputer untuk saling memahami apa yang mereka pertukarkan sebagai bagian dari kegiatan manusia sebagai penggunaannya. Metadata sebagai "bahasa" ini, dalam setiap skema metadata mengandung 3 aspek yaitu semantik, isi, dan sintaksis.

- ✓ **Semantik (*semantics*),** merupakan kesepakatan mengenai makna bagaimana mengartikan suatu unsur sebuah skema metadata.
- ✓ **Isi (*Content*),** merupakan isi dari unsur yang sudah diberi makna kesepakatan.
- ✓ **Sintaksis (*syntax*),** merupakan bahasa yang terbaca mesin atau komputer. Dalam konteks perpustakaan digital dan internet, sintaksis metadata mengikuti bahasa yang sudah terstandar seperti SGML atau XML.

D. Beberapa Skema Metadata Penting

Dalam dokumen resmi dari National Information Standard Organization, Amerika Serikat menyebutkan beberapa skema metadata penting sebagai berikut:

1. *Dublin Core Metadata Element Set*, yang lebih dikenal dengan *Dublin Core*. Dikembangkan untuk kebutuhan web dan dokumen digital.
2. *Guidelines for Electronic Text Encoding and Interchange* dari *Text Encoding Initiative (TEI)*.
3. *Metadata Encoding and Transmission Standard (METS)*
4. *Metadata Object Description Schema (MODS)*
5. Skema *Encoded Archival Description (EAD)* dikembangkan untuk bidang kearsipan.
6. Standar Learning Object Metadata (LOM) buatan the Institute of Electrical and Electronic Engineers (IEEE).
7. Skema <indecs> atau *Interoperability of Data in Ecommerce Systems*.
8. Standar *Online Information Exchange (ONIX)*, yaitu sebuah skema metadata berbasis XML yang khusus digunakan untuk bidang penerbitan (Putu, 2008, p. 171 & 172)

E. MODS

MODS adalah singkatan dari Metadata Object Description Schema. MODS merupakan skema untuk suatu set unsur bibliografi yang dapat digunakan untuk berbagai tujuan khususnya untuk aplikasi perpustakaan. Standar tersebut dikelola oleh Network Development and MARC Standards Office dari Library of Congress dibantu oleh pakar-pakar bidang pengawasan bibliografi serta berbagai masukan dari para pengguna.² Skema ini dikembangkan sebagai respon terhadap keluhan bahwa skema Dublin Core terlampau sederhana untuk lingkungan perpustakaan, sedangkan format MARC 21 terlalu kompleks dan kurang bersahabat bagi pengguna di luar sistem perpustakaan. Hasilnya ialah suatu skema XML untuk metadata deskriptif yang dapat digunakan untuk berbagai tujuan, tetapi khususnya cocok untuk aplikasi perpustakaan. Skema terdiri atas ruas-ruas MARC 21 terpilih yang dikelompokkan kembali agar lebih cocok untuk deskripsi obyek digital. Berbeda dengan MARC yang menggunakan tengara (tags) numerik, MODS menggunakan tengara kata-kata. Salah satu keuntungan besar tentu saja kompatibilitas antara cantuman MODS dan cantuman MARC. MODS dapat menampung data dari cantuman MARC

² <http://www.loc.gov/standards/mods/>

untuk konversi atau dapat dipakai untuk *resource description* baru (Putu, 2007, p. 218-209)

Dalam MODS Official Web site disebutkan bahwa MODS dapat digunakan untuk :

1. Sebagai sebuah format SRU yang telah ditentukan
2. Sebagai skema perluasan untuk METS (Metadata Encoding and Transmission standard)
3. Untuk mewakili metadata untuk keperluan harvesting.
4. Untuk deskripsi sumber daya yang asli dalam sintak XML
5. Untuk mewakili cantuman MARC yang disederhanakan dalam XML
6. Untuk metadata dalam XML yang dapat dikemas dengan sumber daya elektronik.

Dengan menggunakan MODS sebagai sarana pengawasan bibliografi dan akses, perpustakaan akan mendapatkan banyak keuntungan dan kemudahan antara lain :

1. Set unsurnya lebih kaya daripada Dublin Core dan lebih sederhana daripada format MARC yang kompleks.
2. Set unsurnya lebih sesuai dengan data perpustakaan daripada ONIX
3. Skema ini lebih berorientasi pada pengguna daripada skema MARCXML yang kompleks
4. MODS adalah skema XML, sehingga pengguna MODS akan lebih mudah menggunakan semua sarana dan jasa yang dikembangkan oleh XML
5. Skema MODS menggunakan tengara (tag) XML yang mnemonik yang mudah dipahami oleh spesialis maupun non-spesialis perpustakaan.
6. Tampilan cantuman MODS fleksibel sebab dibuat dan diganti dengan mudah dengan *style sheets*.
7. Pembuatan metadata mudah dilakukan karena menggunakan *templates*.
8. Struktur XML menjadikan MODS kompatibel dengan standar lain yang berbasis XML sehingga data deskriptif MODS dapat dikemas menjadi satu dengan jenis metadata lain (metadata deskriptif, administratif, dan struktural)
9. Skema XML *extensible*, dapat diperluas, misalnya dengan unsur dari skema metadata lain, atau unsur khusus untuk keperluan untuk keperluan lokal.

10. MODS tidak terikat pada skema tertentu untuk deskripsi isi (tidak terikat AACR2, pengtuasi ISBD). Pengguna MODS dapat menetapkan peraturan isi yang berlaku di institusi masing-masing untuk menjaga kualitas data dan konsistensi (Putu, 2007, p. 218-219)

F. Skema MODS

- Unsur pertama dalam MODS adalah *root element*. Setiap dokument XML harus menggunakan *root element* di awalnya.

Contoh :

```
<modsCollection xsi:schemaLocation="http://www.loc.gov/mods/v3
http://www.loc.gov/standards/mods/v3/mods-3-3.xsd">
```

- Di bawahnya terdapat ID mods dan versi MODS yang digunakan. ID mods di sini berarti urutan cantuman bibliografi yang telah masukkan (entri) ke dalam aplikasi perpustakaan dalam hal ini menggunakan Senayan.

Contoh :

```
<mods ID="982" version="3.3">
```

- Skema MODS di bawahnya terdiri atas *Top Level Elements*, yang terdiri dari:

titleInfo	abstract	identifier
name	tableOfContents	location
typeOfResource	targetAudience	accessCondition
genre	note	part
originInfo	subject	extension
language	classification	recordInfo
physicalDescription	relatedItem	

Contoh :

```
- <titleInfo>
```

```
- <name type="Nama Orang" authority="">
```

```
- <originInfo>
```

```
--dsb.
```

- Satu unsur dapat terdiri atas beberapa sub-unsur, dan unsur maupun sub-unsur perlu disertai atribut yang memberi informasi lebih khusus mengenai unsur dan sub-unsur tersebut. Contoh :

--<titleInfo>

<title>Pembelajaran Alternatif :</title>

<subTitle>Seni Menyiasati Jam Kosong di Sekolah</subTitle>

</titleInfo>

Unsur titleInfo memiliki sub-unsur: title dan sub-title. Setiap unsur maupun sub-unsur selalu dimulai dengan tag pembuka "< >", kemudian ditutup dengan tag penutup "</ >" seperti contoh di atas.

- Atribut bisa berupa: ID, type (judul yang disingkat, terjemahan, alternatif, seragam), authority (authority list/file atau daftar kendali yang digunakan), displayLabel (jika ada keterangan tambahan tentang judul yang harus ditampilkan), xlink (link eksternal), lang (bahasa), xml:lang (bahasa suatu unsur, dinyatakan dengan menggunakan kode 2 karakter dari ISO 639-1), script (aksara), transliteration. Contoh:

<titleInfo xml:lang="fr" type="translated">

<nonSort>L`</nonSort>

<title>homme qui voulut etre roi</title>

</titleInfo>

(Penjelasan: "fr" = french, tipe judul=terjemahan, L` = kata sandang yang diabaikan pada saat sorting).

- Unsur terakhir adalah recordInfo, yang memuat informasi mengenai rekaman informasi sumber informasi. Sub-unsur meliputi: recordIdentifier (nomor urut cantuman), recordCreationDate (waktu pembuatan cantuman), recordChangeDate (waktu perubahan cantuman), dan recordOrigin (cantuman diproses menggunakan mesin). Contoh :

<recordInfo>

<recordIdentifier>982</recordIdentifier>

<recordCreationDate encoding="w3cdtf">2010-04-15 09:26:41</recordCreationDate>

<recordChangeDate encoding="w3cdtf">2010-04-28 14:11:30</recordChangeDate>

<recordOrigin>machine generated</recordOrigin>

</recordInfo>

Metadata yang dibuat dengan MODS terstruktur, lengkap dan rinci, dengan granularity yang baik. Dalam konteks metadata, granularity mengacu ke halus atau kasarnya butir-butir (data). Jika misalnya sesuai peraturan skema unsur nama pengarang dicatat sebagai berikut: <docAuthor>William

Shakespeare</docAuthor> maka metadata ini disebut kurang granular dibandingkan dengan metadata berikut:

```
<name type="personal">
```

```
<namePart type="family">Hillman</namePart>
```

```
<namePart type="given">Diane</namePart>
```

Contoh metadata kedua memungkinkan penyusunan daftar nama pengarang menurut abjad nama keluarga, maupun abjad nama kecil apabila dikehendaki, sedangkan contoh yang pertama tidak. Skema yang membagi keterangan tentang publikasi menjadi tiga unsur atau tiga ruas/sub-ruas dengan tag masing-masing lebih granular daripada skema yang menjadikannya satu unsur saja. Butir-butir yang lebih halus meningkatkan fleksibilitas. Untuk temu kembali informasi tentu saja metadata MODS ini lebih menguntungkan, namun di sisi lain untuk pembuatan metadata yang lebih granular diperlukan lebih banyak waktu dan juga tenaga yang mampu mengidentifikasi butir demi butir, lalu melakukan encoding yang tepat. Yang paling baik adalah menentukan yang pertengahan: tidak terlalu halus, tidak kurang, dapat ditangani oleh staf, dan sesuai dengan kebutuhan pencari informasi (Putu, 2007, p. 220-221)

G. Metadata yang Baik

Seperti telah dijelaskan sebelumnya bahwa peranan metadata sangatlah penting dalam pengembangan aplikasi perpustakaan digital. Untuk itu, dalam pembuatan metadata hendaknya dilakukan dengan serius. Banyak faktor yang ikut menentukan kualitas metadata. Panduan berikut mencakup prinsip-prinsip dari A Framework of Guidance for Building Good Digital Collection dari NISO (National Information Standards Organization dari Amerika Serikat) dan saran dari sumber-sumber lain:

- Pilihlah skema yang cocok untuk bahan dalam koleksi, pengguna koleksi, dan penggunaan, baik sekarang maupun di masa mendatang.
- Buatlah sistem metadata dengan levels of control, demi efisiensi biaya, waktu dan tenaga. Dengan berkonsentrasi pada sumber penting saja, kualitas metadata lebih terjamin.

- Gunakan lebih dari satu skema bila perlu, misalnya MARC atau MODS untuk sumber-sumber yang paling penting, dan Dublin Core yang sederhana untuk yang kurang penting.
- Utamakan kebutuhan dan kemudahan pengguna. Skema yang sederhana mungkin lebih mudah bagi staf perpustakaan yang harus membuat metadata, tetapi pengguna dirugikan karena resources discovery menjadi kurang lancar, rumit, dan hasilnya mengecewakan.
- Jangan terkecoh oleh kemudahan semu. Skema sederhana belum tentu lebih mudah diaplikasikan daripada skema yang lebih kompleks. Untuk mengakomodasi data, pengatalog sering terpaksa membuat modifikasi atau perluasan lokal. Ini akan menghambat atau bahkan meniadakan *interoperability*.
- Untuk memperlancar kerjasama dan menjamin interoperability dalam satu jaringan, susunlah suatu *application profile* bersama.
- Skema terpilih harus menunjang interoperability semantik, struktural, dan sintaktik.
- Skema untuk perpustakaan perguruan tinggi hendaknya menghasilkan metadata yang cukup mendetil.
- Gunakan kosa kata terkendali yang standar, daftar pengendali (*authority files*) untuk nama orang, badan korporasi, dan unsur lain yang dijadikan titik temu (*access point*) yang dapat menjamin keseragaman dan konsistensi isi unsur-unsur.
- Buatlah metadata yang mampu menunjang pengelolaan sumber digital berjangka panjang.
- Cantuman berisi metadata merupakan sumber digital pula, dan sebab itu harus juga memenuhi syarat *archivability*, *persistence*, *unique identification*.
- Manfaatkan sarana bantu untuk pembuatan metadata yang telah tersedia, misalnya: *templates*, *mark-up*, *tools*, *extraction tools*, dan *conversion tools*.
- Susunlah panduan penyusunan metadata yang menjelaskan *How-What-Where-When-Why* bagi staf agar kebijakan yang telah ditetapkan dilaksanakan dengan taat azas.
- Laksanakan quality control metadata secara teratur.

- Metadata untuk koleksi perpustakaan digital perguruan tinggi sebaiknya dibuat oleh staf profesional yang dididik, dilatih, dan di-*retool* secara bersinambungan.
- Perpustakaan perguruan tinggi di masa mendatang sebaiknya menunjuk seorang staf profesional untuk bertindak sebagai "*metadata manager*" atau "*metadata integrator*" yang bertanggung jawab atas proses seamless access di perpustakaan tempat ia bekerja (Irma, 2006, p. 4-5)

Melihat dari keterangan mengenai memilih dan menentukan metadata yang baik seperti yang dijelaskan di atas, MODS sangat ideal dan sesuai untuk diterapkan sebagai aplikasi perpustakaan digital dibandingkan metadata lainnya.

H. Senayan Library Management System (SLiMS)

SENAYAN adalah Open Source Software (OSS) berbasis web untuk memenuhi kebutuhan automasi perpustakaan yang bisa memenuhi kebutuhan manajerial perpustakaan mulai dari skala kecil hingga skala yang besar. Dengan fitur yang cukup lengkap bahkan masih terus dalam pengembangan, Senayan sangat cocok digunakan bagi perpustakaan yang memiliki koleksi, anggota, bahkan staf yang banyak sekalipun dan memungkinkan digunakan di lingkungan jaringan, baik itu jaringan lokal (intranet) maupun internet.

Keunggulan SENAYAN lainnya adalah multi-platform, yang artinya bisa beroperasi hampir di semua Sistem Operasi (OS) yang bisa menjalankan bahasa pemrograman PHP (<http://www.php.net>) dan RDBMS MySQL (<http://www.mysql.com>) seperti Sistem Operasi Microsoft Windows, Linux, dan Machintos. SENAYAN sendiri dikembangkan di atas platform GNU /Linux.

Senayan merupakan aplikasi berbasis web dengan pertimbangan cross-platform. Sepenuhnya dikembangkan menggunakan Software Open Source yaitu: PHP Web Scripting Language, dan MySQL Database Server. Untuk meningkatkan interaktifitas agar bisa tampil seperti aplikasi desktop, juga digunakan teknologi AJAX (Asynchronous JavaScript And XML). SENAYAN juga menggunakan Software Open Source untuk menambah fitur seperti PhpThumb dan Simbio (development platform yang dikembangkan dari proyek Igloo). Untuk itu SENAYAN dilisensikan dibawah GPLv3 yang menjamin

kebebasan dalam mendapatkan, memodifikasi, dan mendistribusikan kembali. Untuk melihat demo dan mendownload software SENAYAN, bisa berkunjung ke <http://senayan.diknas.go.id>³

SENAYAN menggunakan metadata MODS dalam upaya mengembangkan perpustakaan. Menurut penuturan Arie Nugraha selaku *core programmer* SLiMS, beliau menyebutkan beberapa point utama mengapa MODS dijadikan sebagai metadata—walaupun sebagian besar telah dijelaskan pada bagian keuntungan menggunakan MODS—

1. MODS berada di tengah-tengah, antara MARC yang terlalu kompleks dengan Dublin Core yang terlalu sederhana.
2. MODS sendiri merupakan format XML. Ini justru menjadi kelebihan MODS, sebab saat ini format pertukaran data khususnya melalui web atau HTTP umumnya menggunakan format XML. Ini pula yang menjadi keunggulan Senayan sebab aplikasinya berbasis web yang mampu dengan mudah dijalankan di jaringan lokal maupun internet.
3. Standarisasi metadata menurut beliau sangat penting diperhatikan sebab pertimbangan *interoperability*. Artinya, diharapkan aplikasi perpustakaan seperti SENAYAN mampu melakukan pertukaran data dan mampu melakukan dengan mudah integrasi system.

Sampai sejauh ini, menurut Arie Nugraha, SENAYAN masih merupakan satu-satunya aplikasi perpustakaan di Indonesia yang menerapkan MODS sebagai metadatanya. Sebagian besar aplikasi perpustakaan menggunakan MARC dan Dublin Core. Ini disebabkan sosialisasi dan pengetahuan pustakawan akan MODS masih relatif rendah padahal metadata ini sangat handal.

I. Penutup

Metadata merupakan data yang terstruktur dan terkodifikasi yang mendeskripsikan karakteristik dari suatu informasi yang mengandung entitas untuk membantu dalam upaya mengidentifikasi, menemukan, menilai, dan mengelola entitas-entitas yang dideskripsikan tersebut. Ada sejumlah standar metadata yang digunakan di dunia perpustakaan. Standar metadata diperlukan dalam rangka temu balik informasi, pertukaran data, dan kebutuhan

³ Akses online <http://senayan.diknas.go.id/document>

interoperability. Salah satu metadata tersebut adalah MODS (Metadata Objects Description Schema). Senayan Library Management System merupakan aplikasi perpustakaan yang cukup terkenal di Indonesia bahkan di luar negeri menggunakan MODS sebagai metadatanya. Hal ini disebabkan beberapa keunggulan yang dimiliki metadata ini sebagai mana yang telah dipaparkan. Diharapkan MODS ini lebih disosialisasikan ke masyarakat lebih luas dalam upaya mengembangkan perpustakaan digital di Indonesia. Semoga semangat kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi khususnya dalam bidang perpustakaan semakin tumbuh subur.

Bibliografi

1. Arlene G. Taylor. 2004. *The Organization of Information*. USA: Libraries Unlimited, chapter 7, p. 176-177
2. Irma U. Aditirto. 2006. *Metadata untuk perpustakaan Digital : suatu pengantar singkat*. Akses online <http://pustakawan.typepad.com/>
3. Joan M. Reitz. *ODLIS-Online Dictionary for Library and Information Science*. akses online <http://lu.com/odlis/search.cfm>
4. LIBRARY OF CONGRESS. AKSES ONLINE
<http://www.loc.gov/standards/mods/>
5. NATIONAL LIBRARY OF INDONESIA. 2006. INDOMARC. *FORMAT MARC INDONESIA*. JAKARTA : PERPUSTAKAAN NASIONAL
6. Putu Laxman Pendit, dkk. 2007. *Perpustakaan Digital Perspektif Perpustakaan Perguruan Tinggi Indonesia*. Jakarta : Sagung Seto
7. Putu Laxman Pendit. 2008. *Perpustakaan Digital : dari A sampai Z*. Jakarta : Cita Karya Karsa Mandiri
8. Putu Laxman Pendit. 2009. *Perpustakaan Digital : Kesenambungan & Dinamika*. Jakarta : Cita Karya Karsa Mandiri
9. Senayan Library Management System (SliMS) akses online <http://senayan.diknas.go.id>
10. Sismanto. 2008. Manajemen Perpustakaan Digital. Akses online <http://mkpd.wordpress.com/2008/09/08/kupas-buku-manajemen-perpustakaan-digital>
diakses tanggal 10 Mei 2010.
11. Taufik Asmiyanto. *Materi kuliah Program Otomasi Perpustakaan Program S2 Ilmu perpustakaan*.