

DESAIN DAN STANDAR PERPUSTAKAAN DIGITAL¹

Setyo Edy Susanto

Sekretaris Perpustakaan IPB, email : setyosu@ipb.ac.id

¹Disampaikan dalam Workshop Pengembangan *Design* dan Standarisasi *Database* Perpustakaan Digital Perpustakaan RI. Ardi Koesoema, Bogor, 8 Nopember 2010

ABSTRAK

Perpustakaan digital adalah perpustakaan modern yang sudah menggunakan sistem otomasi dalam operasionalnya serta mempunyai koleksi bahan pustaka sebagian besar dalam bentuk format digital yang disimpan dalam arsitektur komputerisasi dan bisa diakses melalui komputer. Koleksi dari perpustakaan digital adalah dokumen digital umumnya terdiri dari lima jenis yaitu teks, gambar, suara, gambar bergerak (video), dan grafik. Hal-hal yang mendasari perancangan perpustakaan digital diantaranya adalah *Knowledge society*, *Knowledge management*, *Knowledge Creation*, dan *Knowledge Management System*. Rancangan dasar dari perpustakaan digital meliputi dua bidang yaitu digitalisasi dokumen dan pembangunan basis data. Proses perancangan Perpustakaan Digital meliputi Struktur rancangan, konfigurasi *six-ware* (*software, hardware, netware, dataware, brainware, environmentware*), implementasi, dan evaluasi seluruh jaringan. Standarisasi Perpustakaan Digital meliputi *six-ware*, koleksi digital, pengumpulan konten digital, proses *scanning*, inisial penamaan unit, isi *file*, tatanama *file* dan *folder*, keamanan koleksi digital, peminjaman koleksi digital, dan pertukaran data. Beberapa masalah dalam Perpustakaan Digital diantaranya ialah dalam digitalisasi dokumen dan masalah hak cipta.

Kata kunci: perpustakaan digital, *software, hardware, netware, dataware, brainware, environmentware*, rancangan perpustakaan digital, standar perpustakaan digital, digitalisasi, *knowledge*.

Pendahuluan

Istilah perpustakaan digital untuk pertama kali diperkenalkan lewat proyek NSF/DARPA/NASA: *Digital Libraries Initiative* pada tahun 1994 dalam bidang digitalisasi dokumen dan pembangunan sistem untuk dokumen digital. Perpustakaan digital (*digital library* atau *electronic library*) adalah perpustakaan yang mempunyai koleksi bahan pustaka sebagian besar dalam bentuk format digital yang disimpan dalam arsitektur komputerisasi dan bisa diakses melalui komputer. Perpustakaan digital merupakan sebuah sistem perpustakaan yang menggunakan elektronik dalam menyampaikan informasi dari sumber yang dimiliki dan menggabungkan koleksi-koleksi, layanan dan sumber daya manusia untuk mendukung penuh siklus penciptaan, diseminasi, pemanfaatan dan penyimpanan data informasi, serta pengetahuan dalam format digital yang telah dievaluasi, diatur, diarsip dan disimpan, melalui komputer *stand alone*, *intranet*, atau *internet*. Penerapan sistem perpustakaan digital ini akan sangat membantu pustakawan dan para pengguna perpustakaan. Bagi pustakawan, sistem ini akan sangat membantu pekerjaan mereka melalui fungsi-fungsi otomasi yang tersedia, sehingga proses pengelolaan perpustakaan akan menjadi efektif dan efisien. Sistem ini juga sangat membantu pengguna perpustakaan

dalam mengakses semua informasi yang tersedia pada database perpustakaan.

Jenis perpustakaan digital berbeda dengan jenis perpustakaan konvensional yang berupa kumpulan koleksi tercetak, film mikro (*microform* dan *microfiche*), ataupun kumpulan kaset audio, video, dan lain-lain. Isi dari perpustakaan digital berada dalam suatu komputer server yang bisa ditempatkan secara lokal, maupun di lokasi yang jauh, namun dapat diakses dengan cepat dan mudah lewat jaringan komputer. Transformasi dari sistem perpustakaan tradisional ke perpustakaan digital, memerlukan formulasi kebijakan, perencanaan strategis secara holistik termasuk aspek hukum (*copyrights*), standarisasi, pengembangan koleksi, infrastruktur jaringan, metoda akses, pendanaan, kolaborasi, kontrol bibliografi, pelestarian, dan sebagainya untuk memandu keberhasilan mengintegrasikan format non digital ke format digital.

Koleksi dari perpustakaan digital adalah dokumen digital umumnya terdiri dari lima jenis yaitu teks, gambar, suara, gambar bergerak (video), dan grafik. Bentuk teks digital akan memudahkan proses manipulasi data, ukuran datanya lebih kecil karena data terformat dalam bentuk SGML (*Standard Generalized Markup Language*). Begitu juga jenis data digital yang lain (gambar, suara, gambar bergerak, dan multimedia) akan lebih mudah dimodifikasi sesuai dengan kebutuhan, serta

memudahkan dalam proses penelusuran. SGML merupakan kumpulan dari kode-kode yang menyatukan komponen-komponen (judul, formula, paragraf diagram dan lain-lain). Dokumen SGML dapat disimpan lebih efisien dan dapat diperoleh kembali secara keseluruhan ataupun per komponen. Lebih penting lagi, SGML melindungi bentuk atau tampilan dari sebuah dokumen, dan dapat dilihat (*preview*) sebelum dicetak.

Sebelum membahas desain dan standar perpustakaan perlu diketahui beberapa istilah yang berkaitan dengan perkembangan Perpustakaan di instansi pemerintah adalah sebagai berikut :

1. Perpustakaan Kuno: perpustakaan zaman dulu yang belum memakai katalog;
2. Perpustakaan Tradisional : kumpulan koleksi buku dan tidak ada otomasi katalog;
3. Perpustakaan Semi Modern : adanya katalogisasi, pengindeksan dan klasifikasi secara manual dan automasi (disebut *hybrid library*);
4. Perpustakaan Modern : semuanya *full automation* atau menggunakan komputer dan jaringan komputer sebagai alat bantu layanan perpustakaan dan pengelolaannya (penekanannya pada proses dan sarananya yang elektronik/digital), tetapi koleksinya sebagian besar dalam bentuk tercetak, sifatnya relatif tergantung dari perkembangan zaman dan teknologi;
5. Perpustakaan Digital: secara fisik mirip dengan perpustakaan modern, tetapi penekanannya pada koleksinya, dimana sebagian besar sudah dapat diakses dalam bentuk *file* digital ; dan
6. Perpustakaan Maya/*Virtual* : seluruh koleksinya dalam bentuk digital (*e-document*) dan diakses melalui internet, intranet (dalam suatu jaringan), serta terkadang tidak ada bentuk fisik perpustakaan.

Design Perpustakaan Digital

Hal-hal yang mendasari *design* perpustakaan digital diantaranya adalah:

1. *Knowledge society* adalah kelompok atau gugus pengetahuan dalam lingkup yang luas dan merupakan salah satu fondasi dasar bagi perkembangan suatu bangsa dan negara, dimana perpustakaan digital adalah salah satu instrumen untuk pertukaran

pengetahuan atau informasi di suatu negara dan bangsa, antar negara/bangsa. *Knowledge Society* sangat berbeda dengan masyarakat industri (*knowledge economy*) yang bertujuan merubah masyarakat dari pemenuhan kebutuhan dasar seperti : pendidikan, kesehatan, pertanian dan pemerintahan dengan harapan akan melahirkan generasi dengan produktivitas tinggi.

2. *Knowledge management* adalah suatu proses yang secara sistematis dari pengelola informasi, untuk meningkatkan pengetahuan dan pemahaman secara komprehensif pada area yang spesifik, serta bagaimana mengorganisasikan *acquiring, storing, utilizing knowledge for problem solving, dynamic learning, strategic planning and decision making*.
3. *Knowledge Creation* ada dua yaitu *explicit* dan *tacit knowledge*. *Explicit knowledge* seperti: buku, prosiding, makalah/artikel, presentasi, notulen, catatan harian, dan sebagainya, sedangkan *tacit knowledge* terdapat di masing-masing orang, sehingga perlu suatu cara atau mekanisme yang secara sistematis untuk mengamati atau menangkap data atau informasi dari setiap individu dalam suatu organisasi yang ada untuk memecahkan masalah yang dihadapi oleh suatu organisasi dimana perpustakaan digital sebagai komponen penting untuk menangkap *explicit knowledge*.
4. *Knowledge Management System* adalah proses pengelolaan pengetahuan secara sistematis dan terstruktur untuk memperkuat *knowledge creation* melalui jaringan komputer baik intranet maupun internet.

Design dasar dari perpustakaan digital meliputi dua bidang yaitu digitalisasi dokumen dan pembangunan basis data (*database*) digital yang dapat diakses oleh pengguna. Bidang-bidang lainnya pada dasarnya adalah sama dengan perpustakaan modern, dimana proses otomasi perpustakaan sudah berjalan dengan baik. Hal-hal yang berkaitan dengan digitalisasi dokumen diantaranya adalah :

1. Pemilihan alat digitalisasi dokumen (*scanner*), meliputi kecepatan, ukuran dokumen, hitam putih/berwarna, bisa banyak lembar atau perlembar, variasi output data, kualitas hasil, dan jaminan purna jual;
2. Persiapan dokumen tercetak yang dapat memudahkan proses digitalisasi, meliputi

kondisi koleksi dan kertas (apakah perlu dibongkar atau digandakan), kejelasan tulisan/gambar, bentuk dokumen (lembaran lepas atau terjilid);

3. Proses digitalisasi meliputi teknik, kecepatan, kerapian, dan ketelitian;
4. Proses *edit* data digital merupakan proses pemeriksaan dan perbaikan data digital baik tampilannya maupun kelengkapannya seperti *bookmark* dan lain-lain;
5. Pembuatan metadata adalah pemberian keterangan tambahan yang merupakan identitas dari data sehingga dapat membantu dalam proses penelusuran informasi;
6. Proses *link* terhadap sistem data bibliografi merupakan proses penyesuaian yang menghubungkan antara data file digital dengan data bibliografi pada katalog koleksi.

Hal-hal yang berkaitan dengan pembangunan basis data diantaranya adalah:

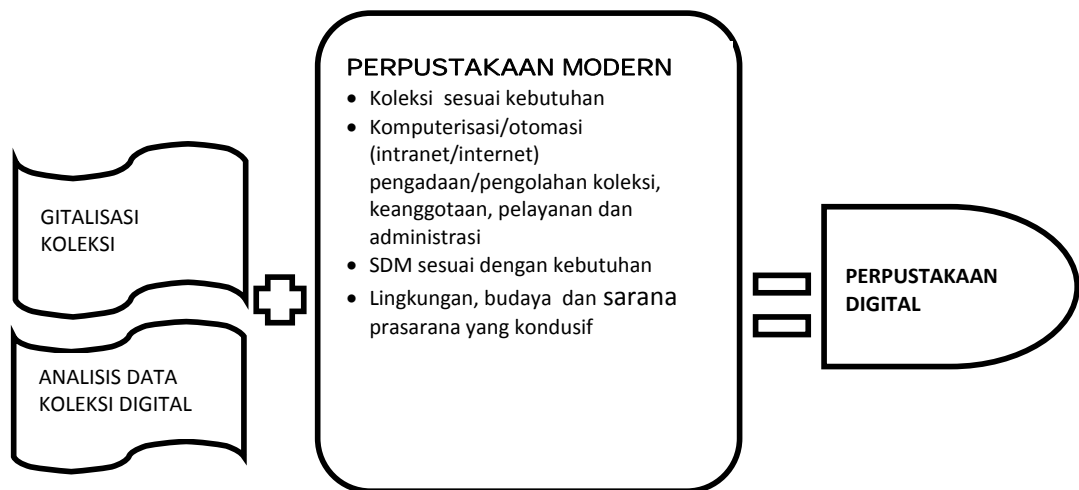
1. Penentuan struktur data yang sesuai dengan jenis dan karakteristik koleksi;
2. Proses *input* data yang lengkap sesuai dengan struktur data yang telah dibuat;
3. Verifikasi data, merupakan proses pencocokan kembali dengan data fisik koleksi;
4. Mengunggah data ke server untuk penggabungan;
5. Sinkronisasi dengan software termasuk proses pengindeksan serta konsep penelusuran yang baik dan benar.

Dalam merancang (*design*) perpustakaan digital perlu diperhatikan hal-hal sebagai berikut :

1. Infrastruktur *information communications technology* (ICT) yang mendukung;
2. Sumberdaya manusia (SDM) yang handal dalam mengelola pengetahuan, *skill*, sikap, dan mental;
3. Kebijakan dan strategi pengembangan regional dan lokal;
4. Keunggulan isi lokal (*local content*);
5. Apresiasi terhadap pengelola pengetahuan dan jaringan data;
6. Pemahaman atas pentingnya dukungan ICT dan manajemen;
7. Mengubah paradigma lama ke paradigma baru yaitu *knowledge sharing*;
8. Perubahan fungsi perpustakaan manual ke perpustakaan digital yang berjejaring dalam kerangka berbagi dan bertukar informasi atau pengetahuan; dan
9. Perubahan sistem layanan perpustakaan.

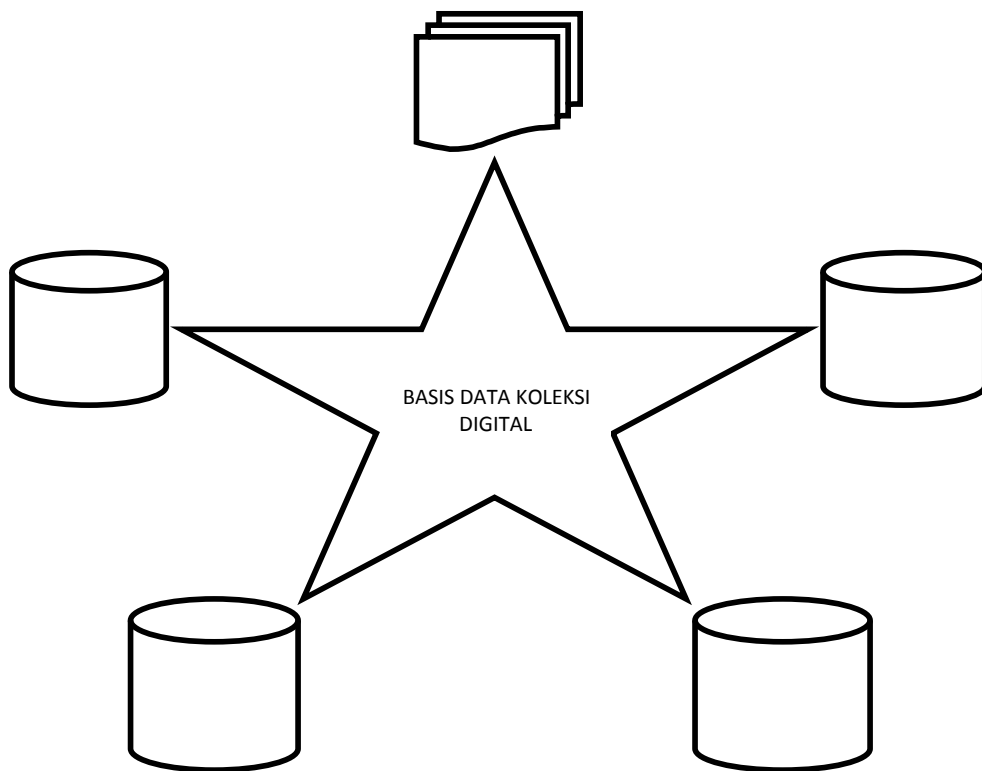
Pada dasarnya perancangan perpustakaan digital merupakan bagian dari metodologi pengembangan perpustakaan digital yang meliputi : perencanaan; analisa; perancangan; uji coba sistem; implementasi dan migrasi bertahap; dan evaluasi. Proses perancangan sendiri meliputi : struktur perancangan; konfigurasi *six-ware*; implementasi; dan evaluasi kinerja seluruh jaringan sub jaringan.

Dari pemaparan di atas dapat dibuat kerangka perancangan (*design*) dari perpustakaan digital yang berbentuk ikan (*fish-design*) berikut ini:



Adapun kerangka rancangan (*design*) dari pengumpulan/pengambilan data dari

media koleksi digital adalah menggunakan model bintang (*star-media*) sebagai berikut:



Dari struktur rancangan di atas (*fish-design*) terlihat bahwa posisi awal dari perpustakaan digital adalah sudah menjadi perpustakaan yang modern, dimana komponen utama perpustakaan digital yaitu *six-ware* yang meliputi *software*, *hardware*, *netware*, *dataware*, *brainware*, *environmentware* sudah terintegrasi dengan baik dipandang dari sudut proses dan sarannya. Untuk menjadi perpustakaan digital perlu dilakukan peningkatan kapasitas *dataware* (melalui digitalisasi dokumen dan pengembangan basis data) dimana *metadata* yang sudah ada dilengkapi dengan file digitalnya dan dapat diakses dengan baik oleh pengguna/pemustaka melalui katalog *stand alone*, katalog *intranet* ataupun melalui katalog *internet* menjadi *onelib system*.

Istilah lain yang dapat digunakan untuk komponen utama dalam perpustakaan digital adalah *six-M* yang meliputi, *man* (internal dan eksternal, serta

budayanya), *material* (koleksi digital), *money*, *management* (aturan, penyimpanan, hak cipta, dll.), *machine* (sarana elektronik dan otomasi termasuk *software*-nya), dan *metadata* (kelengkapan basis data).

Berdasarkan struktur rancangan yang dibuat kemudian ditentukan konfigurasi dan kombinasi *six-ware* yang paling optimal sesuai dengan kebutuhan, situasi, dan kondisi. *Software* yang akan digunakan harus mengakomodasi otomasi pengadaan/pengolahan koleksi, keanggotaan, pelayanan dan administrasi perpustakaan, baik dalam jaringan *intranet* maupun *internet*. Komputer untuk pelayanan digital pun harus dilengkapi *software* nya agar bisa dapat menampilkan koleksi digital secara baik.

Hardware pun harus disesuaikan dengan rancangan perpustakaan digital yang meliputi komputer input dan pengolahan data digital dimana kapasitas pengolahan file koleksi digital akan

membutuhkan kapasitas yang besar (sekitar 1 Terabyte). Komputer server merupakan prioritas utama untuk ditingkatkan kapasitas penyimpanannya maupun kecepatannya.

Netware yang merupakan perangkat jaringan dengan sistem *intranet* maupun *internet* harus ditingkatkan *bandwidth* dan luas jangkauannya baik yang melalui kabel, *fiber optic* ataupun *wireless*. Untuk menghasilkan kecepatan transfer data yang baik, maka jenis kabel, *fiber optic*, HUB, maupun alat pemancar *wireless* harus dengan kualitas yang baik, karena aliran data yang akan dilewatkan bukan hanya data teks, suara dan gambar tetapi juga mencakup data video.

Dataware adalah seperangkat data yang membentuk berbagai gugusan informasi yang siap untuk diakses oleh para pengguna. Ukuran dari isi data akan berpengaruh pada proses pengaliran data baik pada proses pengolahan maupun proses pelayanan. Sebagai langkah awal, data mayoritas yang dilayankan adalah dari jenis teks digital karena lebih mudah penanganannya. Lebih lanjut dapat pula dilayankan data digital dari jenis gambar, suara, grafik, video ataupun multimedia. File digital dari jenis teks biasanya dalam ekstensi pdf dan disarankan dalam format OCR (*optical character recognition*) dimana setiap kata yang ada dapat terindeks sehingga akan memudahkan dalam proses penelusuran informasi.

Brainware dapat diartikan sebagai sumberdaya pengetahuan yang ada dalam diri pegawai perpustakaan baik secara perorangan maupun secara kolektif. Sumberdaya pengetahuan ini akan beragam jenisnya, dan sebaiknya terdistribusi secara tepat sesuai dengan kebutuhan masing-masing bidang. Untuk perpustakaan digital diperlukan satu pengetahuan dasar yang harus dimiliki oleh setiap individu yaitu pengetahuan tentang penggunaan komputer serta pengetahuan data digital.

Environmentware meliputi kondisi tempat dan lingkungan sekitar maupun budaya masyarakatnya (pegawai dan pengguna), dimana perpustakaan digital akan banyak menggunakan sarana elektronik sehingga memerlukan kondisi lingkungan yang kondusif, baik dari segi suhu udara, kelembaban, listrik dan lain-lain. Selain baik untuk sarana yang ada, juga akan membuat pengguna merasa nyaman berada di perpustakaan. Budaya masyarakat yang mulai berubah dari era industri ke era teknologi informasi akan sangat membantu berbagai macam proses dalam perpustakaan digital.

Standar Perpustakaan Digital

Standar perpustakaan digital pada umumnya hampir sama dengan standar perpustakaan non digital, seperti yang tercantum dalam pasal 11 UU No. 43 Tahun 2007 tentang Perpustakaan (standar koleksi, standar sarana prasarana, standar pelayanan, standar tenaga perpustakaan, standar penyelenggaraan, standar pengelolaan), namun lebih ditekankan pada koleksi dan pelayanan digitalnya. Standar khusus untuk perpustakaan digital ini secara angka masih belum ditentukan dengan jelas, sehingga diperlukan rapat kerja khusus untuk menentukan standarisasinya. Beberapa standar yang perlu mendapat perhatian adalah sebagai berikut:

1. Standarisasi *six-ware* (sudah dibahas pada bagian *design* perpustakaan digital), yaitu : 1) Standarisasi *software*, 2) Standarisasi *hardware*, 3) Standarisasi *netware*, 4) Standarisasi *dataware*, 5) Standarisasi *brainware*, dan 6) Standarisasi *environmentware*
2. Standarisasi koleksi digital yang meliputi: 1) Rasio antara jumlah koleksi digital dengan jumlah pengguna potensial, contoh: $700/1000 = 70 \%$, 2) Rasio antara koleksi teks digital dengan total koleksi digital, 3) Rasio antara koleksi gambar digital dengan total koleksi digital, 4) Rasio antara

- koleksi suara digital dengan total koleksi digital, 5) Rasio antara koleksi video dengan total koleksi digital, 6) Rasio antara koleksi multimedia dengan total koleksi digital, 7) Rasio antara tingkat akses koleksi digital dengan koleksi non digital.
3. Standarisasi pengumpulan konten digital, yaitu berasal dari *softcopy* langsung dari penyusun atau hasil *scanning* dan kelengkapan dan kesesuaian isi.
 4. Standarisasi proses *scanning* (sudah dibahas pada bagian *design* perpustakaan digital).
 5. Standarisasi inisial dari sub unit organisasi maupun inisial jenis koleksi.
Contoh: UPT1 = Unit Pelaksana Teknis di Kalimantan Timur
 6. Standarisasi isi *file* digital (meliputi isi dan tingkat akses)
Contoh:
Isi *file* adalah lengkap, tetapi yang dapat diakses hanya sampul, kata pengantar, keterangan penerbit, daftar isi, abstrak, lembar pengesahan, kesimpulan/saran, dan daftar pustaka. Dengan demikian diperlukan *file* digital yang terpisah-pisah untuk setiap bab. Hal ini akan memudahkan dalam pengaturan tingkat akses serta mempercepat proses akses.
 7. Standarisasi tata nama *file*, *folder*, dan basis data digital
Contoh: D2009sby = *Folder* yang berisi *file-file* per bab dari Disertasi tahun 2009 yang disusun oleh Susilo Bambang Yudoyono
D2009sby0 = *File* Sampul sampai dengan daftar isi dari Disertasi tahun 2009 yang disusun oleh Susilo Bambang Yudoyono
D2009sby1 = *File* Bab 1 dari Disertasi tahun 2009 yang disusun oleh Susilo Bambang Yudoyono.
LP2008rko = *Folder* yang berisi *file-file* dari Laporan Penelitian tahun 2008 yang disusun oleh Rita Komalasari.
 8. Standarisasi keamanan file digital
 - 1) Dokumen *file* pdf adobe *image* tidak dapat *copy paste*
 - 2) *Security system* pada *file* adobe pdf
 - a. Tidak dapat diprint untuk halaman atau *file* tertentu atau dapat diprint dengan resolusi rendah
 - b. Dipasang password untuk *file* adobe pdf
 - c. *Watermark identity*
 - 3) Termasuk standarisasi untuk *backup* data
 9. Standarisasi peminjaman koleksi digital
Proses peminjaman koleksi digital dapat dilakukan untuk koleksi yang mempunyai hak cipta seperti buku, dengan sistem keamanan dokumen yang maksimal, dimana hanya bisa dibaca dan tidak dapat *dicopy* ataupun di *edit*, serta setelah jangka waktu peminjaman terlewati maka *file* digital tersebut akan rusak dengan sendirinya. Jumlah peminjam (dalam hal ini sama dengan jumlah eksemplar untuk koleksi tercetak) bisa diatur secara otomatis, begitu pula dengan jumlah pinjaman per pengguna.
 10. Standar pertukaran data misalnya adalah Z 39.50 oleh *the American National Standards Institute* yang merupakan standar pertukaran data katalog melalui internet, disamping itu juga *the Dublin Core Metadata* yang berisi 15 elemen yang telah disetujui dalam suatu pertemuan International di Dublin, Ohio, ke 15 elemen tersebut adalah : *title, creator, subject, descriptions, publisher, contributor, date, type, format, identifier, source, language, relation, coverage* dan *rights*.
- ### Masalah Perpustakaan Digital
- #### Digitalisasi Dokumen
1. Proses digitalisasi melalui *softcopy* langsung dari penyusun terkadang isinya tidak lengkap atau tidak sesuai dengan format yang diharapkan,

sehingga perlu dilakukan koreksi dan pengaturan ulang.

2. Proses digitalisasi melalui proses *scanning* akan menemui kendala pada koleksi tua yang hurufnya sudah tidak jelas, sehingga perlu diketik ulang.

Hak Cipta

Aspek hukum dari kewenangan perpustakaan untuk menampilkan isi dokumen secara utuh masih menjadi perdebatan diantara pengguna, penyusun, penerbit, serta instansi terkait. Akibatnya perpustakaan harus banyak menambah waktu dan sumberdaya untuk memilah-milah *file* digital untuk menentukan isi mana yang boleh dan yang tidak boleh ditampilkan. Masalah hak cipta juga akan berimbas pada proses digitalisasi buku dan proses meminjamannya.

Penutup

Dalam proses rancangan perpustakaan digital harus benar-benar memperhatikan seluruh aspek dalam *software*, serta penggunaan istilah digital harus mencakup minimal dua hal yaitu aspek teknis operasional dan aspek koleksi, termasuk tipe koleksi atau dokumennya. Standarisasi perpustakaan digital memerlukan aspek legal dan dikeluarkan oleh instansi yang berwenang sehingga dapat dipergunakan bersama oleh berbagai perpustakaan. Standar ini juga dapat digunakan untuk proses penilaian kinerja dari suatu perpustakaan digital.

Daftar Pustaka

Hasanah, Nanan. *Implementasi Perpustakaan Digital di Institut Teknologi Bandung*. Jurnal Pustakawan Indonesia, vol 6 no 1. <http://www.docstoc.com/docs/37718051/Implementasi-Perpustakaan-Digital-di-Institut->

Teknologi-Bandung, diakses tanggal 1 Nopember 2010.

ITB Digital Library. *Kebijakan Pengelolaan Konten*. www.lib.itb.ac.id/~mahmudin/.../Digital%20library-Policy-ena.ppt, diakses tanggal 1 Nopember 2010.

Pudjiono. *Membangun Citra: Perpustakaan Perguruan Tinggi di Indonesia Menuju Perpustakaan Bertaraf Internasional*. <http://www.lib.ui.ac.id/files/Pudjiono.pdf>, diakses tanggal 1 Nopember 2010.

Setiarso, Bambang. *Pengembangan Perpustakaan Digital (DL) di Instansi Pemerintah*. <http://118.98.171.131/webs/websites/Ilmu%20Komputer/ilmukomputer.com/2006/10/17/pengembangan-digital-library-di-instansi-pemerintah/index.html>, diakses tanggal 1 Nopember 2010.

Subrata, Gatot. *Perpustakaan Digital*. <http://library.um.ac.id/images/stories/pustakawan/kargto/Perpustakaan%20Digital.pdf>, diakses tanggal 1 Nopember 2010.

Wikipedia Indonesia. http://id.wikipedia.org/wiki/Perpustakaan_digital, diakses tanggal 1 Nopember 2010.

Yuadi, Imam. *Perpustakaan Digital: Paradigma, Konsep, dan Teknologi Informasi yang digunakan*. <http://www.journal.unair.ac.id/filerPDF/PERPUSTAKAAN%20DIGITAL.pdf>, diakses tanggal 1 Nopember 2010.

Zhuang, Yeting. 2006. *Cross-Media Intelligent Searching in Digital Library*. [www.bibalex.org/.../\(Yueting_Zhuang\)_Cross_media_Intelligent_Searching_in_Digital_Library.ppt](http://www.bibalex.org/.../(Yueting_Zhuang)_Cross_media_Intelligent_Searching_in_Digital_Library.ppt), diakses tanggal 1 Nopember 2010.