

Desain Infrastruktur Perpustakaan Digital

Anton Risparyanto

Perpustakaan Fakultas Kedokteran, Universitas Islam Indonesia

Jalan Kaliurang KM 14.5, Yogyakarta, 55584

e-mail: anton.risparyanto@yahoo.co.id

Abstrak

Perpustakaan digital yang berfungsi sebagai sistem simpan dan temu kembali informasi dapat dijadikan solusi putakawan dalam penyebaran informasi secara cepat. Dalam penyelenggaraan Perpustakaan Digital diperlukan desain dengan infrastruktur yang dapat menjangkau kebutuhan informasi pengguna perpustakaan dari semua tempat. Desain Perpustakaan Digital yang harus disediakan sesuai dengan kebutuhan pengguna perpustakaan tersebut meliputi koleksi digital, perangkat keras (hardware), perangkat lunak (software), jaringan internet, meta data dan sumber daya manusia yang berkepentingan pokok dalam melakukan pengelolaan serta cara preservasinya dalam rangka menjaga kelestarian bahan pustaka.

Kata kunci : Perpustakaan digital; desain dan infrasruktur.

A. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi yang semakin cepat, menuntut Pustakawan untuk berpikir kritis dalam menyediakan sumber informasi yang dibutuhkan oleh pemustaka. Ketersediaan sumber informasi perpustakaan harus dapat diakses secara cepat di seluruh tempat dengan menggunakan jaringan internet. Keberadaan perpustakaan digital dapat dijadikan sebagai salah satu solusi penyedia informasi yang terorganisasi dan terstruktur sehingga memudahkan pengguna perpustakaan dalam menemukan sumber informasi yang dibutuhkan. Perpustakaan digital ini menyediakan koleksi elektronik (*e-journal & e-books*) yang dapat diakses secara mudah dan cepat secara *online* oleh penggunanya dari semua tempat (Gradmann dkk., 2011)

Dalam mewujudkan desain keberadaan perpustakaan digital diperlukan seperangkat alat yang dapat digunakan sebagai infrastruktur dalam menunjang operasional akses informasi. Infrastruktur yang dibutuhkan dalam membangun perpustakaan perpustakaan digital tersebut di antaranya (1) Perangkat keras (*hardware*) seperti (unit central processing, printer, scanner, monitor, web server, database, FTP server, mail server, proxy); (2) Perangkat lunak (*software*) seperti SLiMS, Dspace, SIMPUS, Greenstone, Ganesha; (3) Database menggunakan panduan sekema PREMIS yang terdiri dari intelektual intentitas, obyek, event, agent, dan right; (4) Jaringan internet yang berfungsi sebagai jalan akses sumber informasi, ketersediaan koleksi digital, *uploading* dan *downloading* sebagai sarana penyebaran maupun pengambilan sumber informasi digital; (5) Koleksi digital yang akan disajikan berupa intitusi repositori (skripsi, tesis, disertasi, laporan penelitian dan jurnal institusi, buku teks dan buku ajar).

Infrastruktur dapat dijadikan sarana pokok dalam mewujudkan desain perpustakaan digital yang dapat diakses dari semua tempat. Infrastruktur menjadi sarat utama dalam melakukan desain perpustakaan digital. Selanjutnya infrastruktur perpustakaan digital harus didukung oleh sumber daya manusia khususnya Pustakawan sebagai pengelola dalam melakukan organisasi informasi sehingga sistem simpan dan temu kembali dapat dilakukan dengan mudah. Selain itu untuk menjaga kelestarian informasi, koleksi perpustakaan digital juga dilakukan preservasi dalam format file dan folder yang dapat digunakan sebagai media penyimpanan informasi yang terkandung di dalamnya.

B. PENGERTIAN PERPUSTAKAAN DIGITAL

Dalam membuat desain perpustakaan digital, Pustakawan harus mengetahui serta memahami tujuan dan manfaat dari perpustakaan digital. Karena perpustakaan digital menyediakann sumber informasi elektronik yang dapat diakses dari semua tempat dan setiap saat tidak mengenal batas ruang dan waktu. Selain ketersediaan koleksi elektronik perpustakaan digital selalu terorganisasi dan terkelola dengan dengan baik oleh suatu lembaga, sehingga sumber informasi yang disimpan dalam bentuk media format digital dapat diakses melalui jaringan internet pengguna dengan mudah.

C. INFRASTRUKTUR PERPUSTAKAAN DIGITAL

Untuk membangun desain perpustakaan digital, harus mengetahui terlebih dahulu semua kebutuhan atau peralatan yang diperlukan untuk menyusun struktur sistem perpustakaan digital. Dengan adanya sistem struktur yang saling memiliki ketergantungan antara kebutuhan yang satu dengan yang lain inilah yang disebut

infrastruktur perpustakaan digital. Adapun infrasturktur yang dibutuhkan dalam merancang atau mendesain perpustakaan digital di antaranya:

1. Perangkat Keras /Hardware

Komputer merupakan suatu alat perangkat keras yang digunakan untuk memproses data sehingga data tersebut bisa diakses keluar pengguna informasi melalui dunia maya (virtual) melalui jaringan. Adapun untuk mendukung kinerja komputer di perpustakaan digital secara optimal diperlukan beberapa server yang mempunyai fungsi yang khusus antara lain :

- a. Web Server, dapat melakukan layanan melalui *web page* dengan menggunakan jaringan internet. Contoh apabila kita melakukan pencarian informasi cukup ketikkan alamat internet "http://www..."; maka browser secara otomatis akan melakukan pemrosesan layanan dengan cepat sesuai dengan permintaan pengguna.
 - b. Database Server, yang berfungsi sebagai pangkalan data dapat digunakan untuk menyimpan berbagai jenis sumber informasi dalam bentuk format pdf, wordstar maupun bentuk gambar jpg.
 - c. FTP Server, ini dapat melakukan layanan yang berupa pengiriman maupun penerimaan informasi melalui jalur http (*hypertext transfer protocol*) melalui halaman web yang ditampilkan pada halaman layar komputer dengan melalui jaringan internet.
 - d. Mail server, ini dapat melakukan layanan yang berkaitan dengan surat elektronik (e-mail). Mail server digunakan apabila jalur lalu lintas e-mail sudah sedemikian banyaknya dengan layanan yang lain.
-

-
- e. Printer server, berfungsi mengatur antrian dalam pencetakan suatu berkas dokumen.
 - f. Proxy server, ini berfungsi untuk mengatur jaringan internet sehingga setiap akses yang dilakukan oleh pengguna internet sesuai dengan ketentuan situs yang telah diijinkan (Pendit, 2007).

2. Perangkat Lunak

Operasional perpustakaan digital membutuhkan perangkat lunak yang digunakan untuk melakukan sistem dan temu kembali informasi. Dalam penentuan penggunaan perangkat lunak perpustakaan digital yang akan digunakan untuk melakukan sistem temu kembali informasi. Ada beberapa hal yang perlu dipertimbangkan untuk memilih produk yang sesuai dengan kebutuhan. Berbagai macam pertimbangan yang harus dilakukan dalam memilih perangkat lunak antara lain sebagai berikut:

- a. Perpustakaan dapat mengendalikan penuh terhadap proses pengembangan sistem yang ada dan akan ada.
- b. Semua kebutuhan spesifik yang berkaitan dengan perangkat lunak dapat dengan lebih mudah dilakukan.
- c. Perpustakaan dapat mengendalikan dan memelihara program sesuai dengan perkembangan perpustakaan.

3. Jaringan Internet

Kehadiran komputer Personal Computer (PC) dan World Wide Web (WWW) memungkinkan terciptanya perpustakaan digital. Internet yang merupakan singkatan dari *inter-network*, terdiri dari sekumpulan jaringan komputer milik perusahaan atau institusi, lembaga pemerintah saling terhubung jaringan

komputer, baik menggunakan kabel maupun antena *wireless* yang dikelola secara independen. Dengan adanya jaringan ini maka komunikasi informasi lewat dunia maya (secara virtual) dapat dilakukan dengan mudah.

4. Sumber Daya Manusia

Perangkat keras (*hardware*) dan lunak (*software*) hanya bisa melakukan operasional apabila dijalankan oleh manusia yang berfungsi sebagai operator. Untuk itu sumber daya manusia sangat diperlukan dalam melakukan pengelolaan perangkat keras dan lunak. Adapun tugas dari sumber daya manusia sebagai berikut :

- a. *Database Administrator* (DBA) yaitu sumber daya manusia mempunyai tugas sebagai operator dalam menjalankan operasional basis data sebagai jalan akses data informasi.
 - b. *Network Administrator* sebagai sumber daya manusia bertanggung jawab atas kelancaran operasional jaringan komputer di suatu lingkungan lembaga tertentu.
 - c. *System Administrator* yaitu sumber daya manusia bertanggung jawab terhadap system operasi dan utilitas lain yang terdapat di dalamnya.
 - d. *Web Master* yaitu sumber daya manusia bertanggung jawab terhadap website dan seluruh halaman yang tersedia demi kelancaran akses pengguna.
 - e. *Web Designer* yaitu sumber daya manusia bertanggung jawab untuk merancang tampilan website sekaligus mengatur isi website.
-

D. KOLEKSI DIGITAL DAN DIGITALISASI KOLEKSI

1. Koleksi Digital

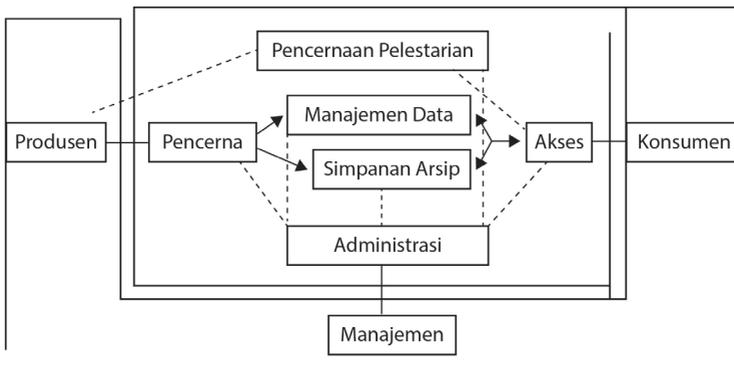
Setiap perpustakaan mempunyai keinginan untuk melakukan digitalisasi semua koleksi yang dimiliki dengan tujuan dapat diakses lewat jaringan internet. Akan tetapi untuk menjaga kapasitas database supaya tidak terlalu penuh, maka koleksi yang akan digitalisasi berupa aset institusi (*local content*) atau terbitan institusi yang tidak atau jarang dimiliki oleh perpustakaan lain. Tujuan digitalisasi koleksi institusi ini untuk menyebarkan informasi yang dimiliki oleh lembaga supaya dapat diakses oleh pengguna. Sehingga digitalisasi koleksi institusi juga disebut *Institutional Repositoriy* menjadi sebuah kegiatan dalam melestarikan dan mengumpulkan koleksi digital hasil karya intelektual dari suatu kalangan tertentu (Pendit, 2009).

Adapun aset koleksi institusi yang akan digitalisasi antara lain : *skripsi, tesis, disertasi, laporan penelitian, jurnal*. Untuk menghindari terjadinya plagiarisme yang dilakukan oleh para orang yang tidak bertanggung jawab, maka isi materi yang dicantumkan dalam metadata hanya sebuah abstrak yang bisa dibaca oleh semua orang. Apabila seseorang pembaca menghendaki isi dari sebuah content untuk dijadikan referensi, diharapkan menghubungi atau minta ijin kepada penulis atau lembaga yang mempunyai otoritas terhadap karya tulisnya.

2. Digitalisasi Koleksi

Dalam melakukan digitalisasi koleksi desain perpustakaan akan menggunakan model digitalisasi OAIS (*Open Archive Information System*) yaitu suatu model yang diusulkan oleh *Consultative Commite for Space Data System* (CCSDS) yang berdiri pada

tahun 1982 dari suatu forum internasional pada badan-badan ruang angkasa yang melakukan kerjasama dalam bidang pengelolaan data penelitian. Adapun alasan desain perpustakaan menggunakan digitalisasi model (Open Archive Information System) adalah, bahwa perpustakaan harus mempunyai tiga bagian komponen atau unsur pokok yang saling berkaitan yang terdiri dari *Produsen, Manajemen dan Konsumen*. Sehingga perpustakaan digital merupakan suatu bagian yang terdapat pada bagian manajemen informasi dengan mempunyai kegiatan sistem rantai sebagai perencana pelestarian, manajemen data, simpanan arsip dan administrasi. Adapun untuk lebih jelasnya seperti skema komponen bagan sebagai berikut :



Untuk memperjelas skema komponen di atas, maka keterangan dari masing-masing komponen tersebut sebagai berikut:

- a. **Pencerna** adalah sebuah fungsi memroses penerimaan materi dari produsen dan mempersiapkan agar materi dapat diintegrasikan ke dalam koleksi.
- b. **Simpanan Arsip** (*Archive Storage*) merupakan fungsi penyimpanan jangka panjang dan perawatan materi

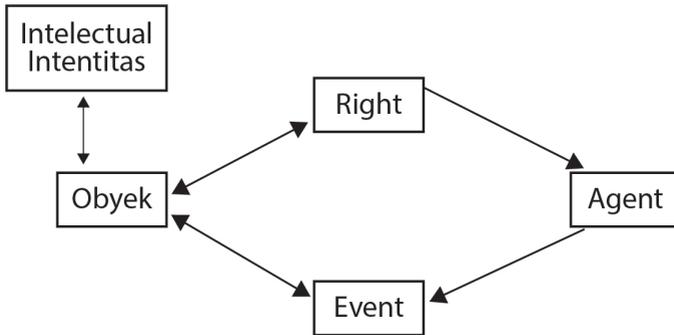
digital dalam format yang tepat sehingga dapat digunakan kembali di masa waktu akan datang.

- c. **Manajemen Data** adalah berfungsi untuk melakukan perawatan pangkalan data menjadi bagian penting dari suatu mekanisme system temu kembali informasi.
- d. **Perencanaan Preservasi atau Pelestarian (Preservation Planning)** merupakan fungsi pembuatan strategi preservasi, dalam memberi rekomendasi strategi sesuai perkembangan lingkungan yang berfungsi memantau keadaan di lingkungan internal.
- e. **Akses (Access)** yang berfungsi mengelola proses permintaan dan penyediaan materi digital serta meneruskan akses permintaan dan pemberian informasi dari produsen maupun konsumen.
- f. **Administratif** adalah berfungsi menjalankan kegiatan sehari-hari OAS sebagai sebuah sistem internal.

E. META DATA

Dalam melakukan pencernaan dan simpanan arsip atau dalam perpustakaan konvensional dikenal dengan pemrosesan bahan pustaka, maka dalam perpustakaan digital dibutuhkan meta data. Sehingga kumpulan dari beberapa data yang ada atau informasi dapat diakses oleh pemustaka melalui jaringan internet. Karena data yang akan kita olah merupakan kegiatan kerja *pelestarian* dan *pengelolaan* informasi, maka metadata yang akan digunakan panduan skema PREMIS, sehingga dengan susunan PREMIS diharapkan pelestarian obyek informasi digital dapat efektif. Di samping itu model panduan skema PREMIS juga tidak akan mengalami kesulitan apabila pada suatu saat nanti terjadi migrasi akibat dari perkembangan teknologi perangkat keras maupun perangkat lunak. Adapun skema umum

yang digambarkan premis adalah sebagai berikut:



Adapun keterangan dari sekema tersebut adalah

1. **Intellectual Intentitas sebagai suatu** rangkaian isi yang terpadu yang terdapat dalam suatu unit.
2. **Obyek digital** dapat dijadikan sebagai unit informasi yang berdiri sendiri dalam bentuk digital seperti buku, peta, atau sebuah pangkalan data.
3. Kejadian merupakan salah satu kegiatan dalam melakukan tindakan yang ditujukan pada obyek tertentu di tempat pelestarian informasi.
4. **Agent** adalah seseorang, atau organisasi yang berkaitan dengan usaha atau pelestarian didaur hidup suatu obyek.
5. **Right** dapat dijadikan suatu pernyataan tentang kepemilikan yang berhubungan dengan penggunaan sebuah obyek atau sebuah agen.

F. UPLOADING DAN DOWNLOADING KOLEKSI DIGITAL

Perpustakaan digital selalu melakukan upload koleksi yang dimilikinya dan download informasi yang dibutuhkan. Pada dasarnya koleksi digital atau sumber daya digital mudah dilakukan *upload* dan melakukan *download*, namun yang menjadi masalah dalam

prakteknya adalah apakah koleksi yang diunggah tersebut dipatenkan atau tidak sehingga mempunyai kekuatan hukum, sedang yang melakukan *download* untuk dijadikan koleksi tersebut mendapat ijin dari pemegang hak sah atau tidak. Persoalan muncul jika yang melakukan *upload* tidak dipatenkan hasil karyanya, sedangkan yang melakukan *download* tidak minta ijin kepada orang yang mempunyai hak sah. Sehingga apabila masalah ini terjadi hasil karya yang *diupload* tidak mempunyai perlindungan Hak Kekayaan Intelektual (HKI), dan orang melakukan *download* melanggar HKI.

Untuk menyelesaikan kedua masalah tersebut perlu adanya suatu kebijakan dari institusi atau seorang yang melakukan *upload* dan *download* hasil karya seseorang atau institusi lembaga dan kebijakan dari pemerintah tentang penegakan hak karya intelektual dan kebijakan. Adapun kebijakan dari institusi/lembaga dalam merencanakan perpustakaan digital dan pemerintah penegak hak cipta karya intelektual antara lain:

1. Karya institusi yang dilakukan *upload* sebaiknya berupa **abstrak** saja, sehingga *local content* tersebut tidak bisa *diduplikasi* atau *copyright* sama dengan karya aslinya.
 2. Dalam melakukan *upload* sebaiknya dalam bentuk file **PDF** dan diberi pengaman kunci atau *protec* berupa **password**.
 3. Institusi lembaga yang melakukan *upload* harus mencantumkan nama domain dan mendaftarkan kepada pemerintah.
 4. Institusi harus melaporkan kepada yang berwajib apabila hasil karyanya merasa dirugikan oleh orang yang tidak bertanggung jawab.
-

5. Sedangkan kebijakan dari pemerintah harus melakukan tindakan tegas terhadap orang yang melanggar hak cipta karya intelektual orang lain.

G. PRESERVASI KOLEKSI DIGITAL

Perpustakaan digital perlu adanya pengelolaan koleksi yang terencana dan terkelola dengan baik, agar koleksi perpustakaan dapat terus dipakai selama mungkin. Pengelolaan koleksi tersebut berlaku baik untuk koleksi yang berbentuk cetak maupun digital. Kegiatan pengelolaan koleksi agar awet inilah yang disebut dengan preservasi. Preservasi dapat dijadikan sebagai upaya manusia dalam melakukan pengelolaan, penyimpanan dan pelestarian bahan pustaka (Lasa Hs, 2000). Tidak hanya itu, preservasi dalam perpustakaan digital juga merupakan suatu cara untuk memastikan agar semua bahan koleksi digital perpustakaan sehingga informasi yang terkandung di dalamnya terjaga kelestariannya tetap tahan lama.

Preservasi telah berkembang menjadi salah satu macam isu pekerjaan yang menarik perhatian dalam dunia perpustakaan. Sehingga kita melakukan preservasi dengan tujuan sebagai berikut :

- Memelihara dan menjaga kelestarian informasi ilmiah yang terkandung di dalamnya.
- Bahan pustaka tetap terjaga kelestariannya sehingga dapat digunakan sebagai arsip.
- Bahan Pustaka terlindungi dari serangan jamur, air dan sinar matahari.
- Bahan Pustaka akan selalu awet sehingga dapat dimanfaatkan oleh pengguna yang akan datang.

1. Objek Preservasi

Objek pelestarian digital adalah semua koleksi yang dalam

bentuk digital, baik yang berupa *collection digital* atau *born digital*. Contohnya makalah, artikel, surat kabar, gambar atau foto dan lain sebagainya. Di lingkungan perguruan tinggi objek pelestariannya adalah *local content*.

Menurut skema Premis yang tergambar di atas, sebuah objek digital yang akan dilestarikan memiliki tiga karakter atau *subtypes*: yaitu sebagai berkas (*file*), serangkaian bit (*bitstream*), dan representasi dari sesuatu yang *representation* (Pendid, 2008). Berkas yaitu serangkaian *bytes* yang memiliki nama dan dikenali oleh sistem operasi. Sedangkan *bitstream* adalah data dalam satu berkas, data ini memiliki kepentingan sama untuk pelestarian. Adapun *presentation* adalah serangkaian berkas, termasuk di dalamnya metadata, contohnya sebuah artikel jurnal mungkin terdiri dari satu berkas PDF saja, sehingga berkas tunggal ini sudah menjadi *presentation*. Adapun materi digital yang perlu dipreservasi di antaranya :

a. Format file

Format file dapat rusak apabila diganti dengan format yang baru, hal ini terjadi karena tidak adanya dukungan badan standard yang relevan. Tetapi apabila terjadi kerusakan ada beberapa cara yang dapat dilakukan dalam mengatasi kerusakan file (Anderson & Maxwell, 2004). Cara tersebut yaitu: (1) Membuat data inventarisasi file; (2) Melakukan konversi file dalam format media yang baru dan (3) tanggap terhadap perkembangan teknologi.

b. Media penyimpanan

Untuk menghindari kerusakan media penyimpanan, harus memperhitungkan seoptimal mungkin agar file tersebut agar tetap terjaga dengan baik, contohnya

mengenai suhu dan tingkat kelembaban. Area penyimpanan harus terlindung dari debu, medan magnet, asap, asap, makanan, dan minuman. Selain itu, cara lain untuk menjaga media penyimpanan untuk mengurangi bahaya kehilangan adalah:

- Penyimpanan di lingkungan yang terkendali;
- Pelaksanaan siklus penyegaran teratur untuk menyalin ke media baru;
- Membuat salinan;
- Menerapkan prosedur penanganan yang tepat, dan
- Mentransfer ke "standar" media penyimpanan.

2. Manfaat Preservasi

Secara umum, preservasi digital dilakukan oleh sebuah instituti pemilik materi digital yang bersangkutan. Mereka harus menjaga kelestarian informasi agar selalu dapat diakses oleh penggunanya. Preservasi sumber informasi perpustakaan digital ini dilakukan dalam rangka menjaga substansi informasi yang terkandung didalamnya supaya tidak hilang. Selain itu juga dapat digunakan untuk menjaga kekayaan intelektual dari seorang penulis. Dengan demikian, preservasi diharapkan sumber informasi tetap terjaga kelestariannya dan dapat dimanfaatkan pada masa yang akan datang.

H. KESIMPULAN

Dalam mendesain suatu perpustakaan digital, seorang pustakawan selalu memperhatikan dan mempertimbangkan berbagai unsur rencana kegiatan yang harus dilakukan sedetail mungkin. Dengan memperhatikan uraian di atas, maka rencana kegiatan desain perpustakaan digital dapat disimpulkan sebagai berikut :

-
1. Memperhatikan infrastruktur perpustakaan digital yang terdiri dari perangkat keras (*hardware*), *perangkat lunak* (*software*), kebutuhan jaringan dan sumber daya manusia sebagai pengelola, sebagai dasar utama pendirian perpustakaan digital.
 2. Koleksi digital sumber daya pokok perpustakaan digital yang akan *diupload* yaitu institusi *respository* yang terdiri dari skripsi, tesis, disertasi, laporan hasil penelitian dan jurnal karyan institusi.
 3. Digitalisasi koleksi dengan menggunakan model OAIS yaitu model digitalisasi yang harus mempunyai tiga bagian komponen atau unsur pokok yang saling berkaitan yang terdiri dari produsen, manajemen dan konsumen.
 4. Metadata yang digunakan susunan PREMIS, karena data yang diproses merupakan kegiatan kerja pelestarian dan pengelolaan informasi.
 5. *Uploading institusi respository* yang dilakukan antara lain berupa **abstrak** untuk menghindari adanya plagiarisme serta dalam bentuk file PDF dan diberi proteksi atau kunci password dengan untuk menghindari pelanggaran hak karya intelektual (HAKI) yang berupa copyright.
 6. Institusi lembaga yang melakukan *upload* harus mencantumkan nama domain dan mendaftarkan kepada pemerintah untuk menjaga perlindungan hak cipta HAKI.
 7. Preservasi koleksi digital dilakukan terhadap format file dan media penyimpanan.
-

I. DAFTAR PUSTAKA

Anderson, C. G., & Maxwell, D. C. (2004). *Starting a Digitization Center*. Chandos Publishing.

Gradmann, S., Borri, F., Meghini, C., & Schuldt, H. (2011). Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics): Preface. Dalam *Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics): Vol. 6966 LNCS*. <https://doi.org/10.1007/978-3-642-24469-8>

Lasa Hs. (2000). *Leksikon Kepustakawanan Indonesia*. Pustakawan UGM.

Pendit, P. L. (2007). *Perpustakaan Digital Persepektif perguruan tinggi Indonesia*. Sagung Seto.

Pendit, P. L. (2008). *Perpustakaan Digital: dari A sampai Z*. Cita Karya Mandiri.

Pendit, P. L. (2009). *Perpustakaan Digital: Kesenambungan dan Dinamika*. Cita Karya Mandiri.
