# KATALOG *ON-LINE* TERDISTRIBUSI PADA JARINGAN KAMPUS

**Oleh:**
**Adi Sujiwo** (jiwo@ipb.ac.id)
**Kudang Boro Seminar** (kseminar@bima.ipb.ac.id)
**Panji Wasmana** (panji@ilkom.fmipa.ipb.ac.id)

## *Sistem Katalog* On-line

Dengan kemunculan internet dan teknologi *world-wide web*, banyak perpustakaan yang telah dapat melakukan publikasi koleksi database perpustakaannya melalui website. Publikasi ini telah direalisasi dengan beberapa perangkat lunak, misalnya *IsisOnlin*e (Fahmi, 2005) dan *WWWIsis*. Sistem katalog online umumnya terdiri atas dua bagian utama:

1. *Database layer*, yang melakukan akses baca/tulis dan pencarian pada *backend database* perpustakaan (umumnya menggunakan ISIS).
2. *User interface layer*, memberikan form pencarian melalui keyword serta melakukan pemformatan pada record-record hasil pencarian menjadi halaman-halaman HTML yang siap saji.

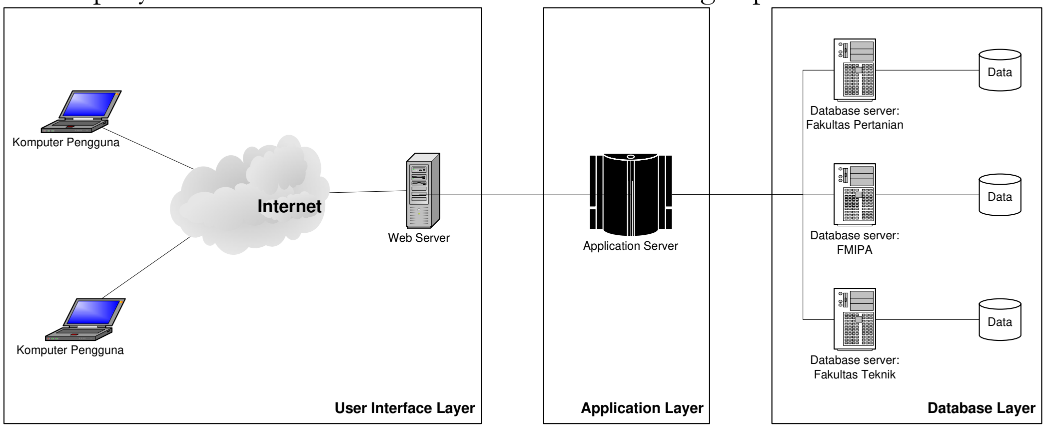
Sistem-sistem katalog on-line di lingkungan kampus secara umum sudah mengarah kepada system basis data tersebar (*distributed databases*) mengingat bahwa database koleksi pustaka dapat berada di bebetrapa lokasi fisik pada tingkat fakultas, departemen, program studi ataupun laboratorium selain di pusat universitas. Paper ini membahas usulan desain dan implementasi system katalog *on-line* terdistribusi di lingkungan kampus atau yang setara.

## *Desain Katalog Online Terdistribusi*

Setiap *layer* pada sistem katalog online terdistribusi tidak berada pada satu komputer; namun terpisah pada (minimal) tiga komputer, untuk menjamin ketersediaan (*availability*) dan *reliability*. Komputer-komputer ini kemudian berkomunikasi melalui jaringan komputer dengan protokol tertentu. Pada katalog online terdistribusi ini diterapkan *three-tier architecture* dengan lapisan-lapisannya sebagai berikut.

1. *Database layer*, terdiri atas beberapa database server pada semua perpustakaan tingkat pusat, fakultas atau departemen.
2. *Application layer*, memberi fasilitas pencarian dan penyusunan hasil pencarian menjadi hirarki tertentu. Selain itu application layer juga dapat memberikan fungsi-fungsi yang terkait dengan sirkulasi perpustakaan, seperti perpanjangan online, pemeriksaan ketersediaan, dan sebagainya.
3. *User interface layer*, memberi form input pencarian dan menyusun hasil pencarian dari hirarki menjadi halaman-halaman HTML.

Setiap layer akan berkomunikasi melalui *web service* dengan protokol XML-RPC.




**Gambar 1. Arsitektur katalog online terdistribusi.**

Ada beberapa keuntungan dari *three-tier architecture*:

1. Setiap komponen dapat dimodifikasi dan dikembangkan tanpa mengganggu komponen yang lain, sepanjang tetap mengikuti interface yang telah didefinisikan sebelumnya.
2. Keandalan sistem meningkat, karena kegagalan suatu subsistem tidak akan mengganggu subsistem lain.

## Implementasi

### Database Server

Database server memberikan akses baca/tulis pada backend database di tiap unit perpustakaan yang ada di kampus. Pada implementasi yang dibangun oleh penulis, database server juga memberikan pengambilan halaman dokumen-dokumen elektronik berupa file-file PDF berisi fulltext untuk beberapa jenis publikasi.

*Programming Interface* yang diberikan oleh *database server* secara umum adalah sebagai berikut:

- Informasi perpustakaan/database server bersangkutan.
- Daftar database yang dimiliki oleh database server tersebut.
- Pencarian pada suatu database atau semua database. Bahasa query yang digunakan adalah bahasa query ISIS (UNESCO, 2003).
- Pengambilan halaman suatu file fulltext. Hasilnya adalah citra bitmap monokrom.

Saat ini, *backend database* yang didukung adalah ISIS melalui program OpenIsis versi 0.9, namun direncanakan akan mendukung sejumlah basisdata relasional.

### Application Server

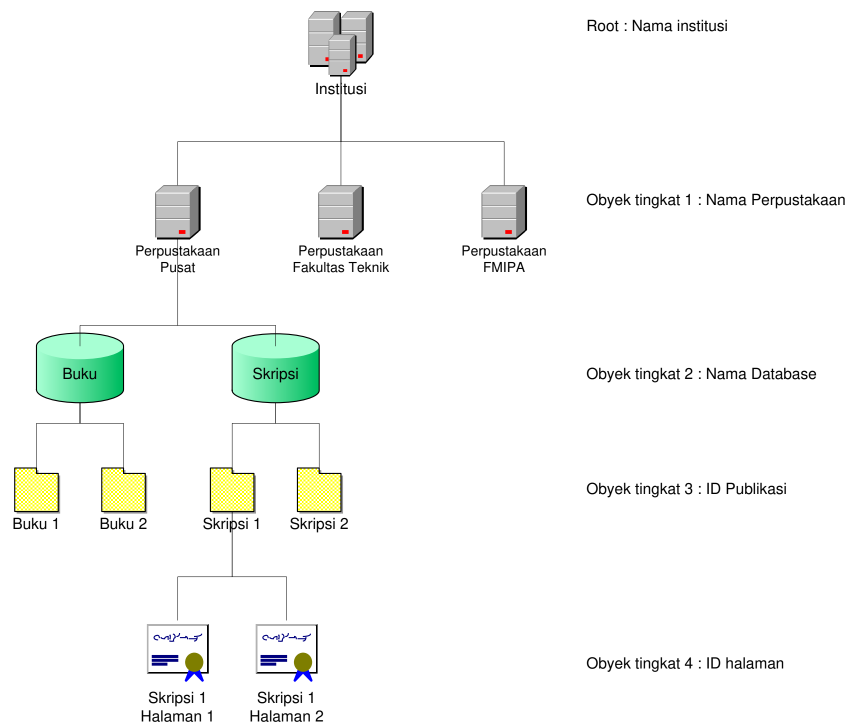
Application server memberi fasilitas-fasilitas tingkat tinggi pada *user interface*. Sebelumnya pembaca perlu mengetahui konsep "obyek" yang diterapkan di sini. "Obyek" diartikan sebagai suatu item dari hirarki database server, database, dokumen dan halaman. Seluruh obyek dalam *application server* akan membentuk tree, dengan root-nya adalah nama institusi pengelola (atau nama perguruan tinggi). Hirarki obyek dapat dilihat pada Gambar 2.

Setiap obyek dapat dikenai beberapa tindakan, dengan hasil yang berbeda-beda. Namun tidak semua tindakan berlaku pada semua jenis obyek, seperti pada tabel berikut.

Penjelasan tindakan-tindakan ini adalah sebagai berikut.

- getObject() : Pada obyek publikasi, akan memberikan metadata dari database tentang publikasi ini. Pada implementasi yang ada, akan diberikan isi record dari database ISIS. Pada obyek halaman, akan memberikan citra halaman yang diminta.
- getObjectProperties() : Memberi informasi tentang obyek yang bersangkutan (alamat, pengelola, field description table, dan lain-lain).
- searchObject() : Memberikan daftar obyek di bawah obyek yang memenuhi kriteria pencarian.

Ada beberapa komponen lain yang menyusun application server:




**Gambar 2. Hirarki obyek dalam application server.**

| | Root | Collection | Database | Publication | Page |
|---|---|---|---|---|---|
| getObject() | ✗ | ✗ | ✗ | ✓ | ✓ |
| getObjectProperties() | ✓ | ✓ | ✓ | ✗ | ✗ |
| searchObject() | ✓ | ✓ | ✓ | ✗ | ✗ |

**Tabel 1. Daftar tindakan pada obyek-obyek application server.**

### *1. Access Control List (ACL)*

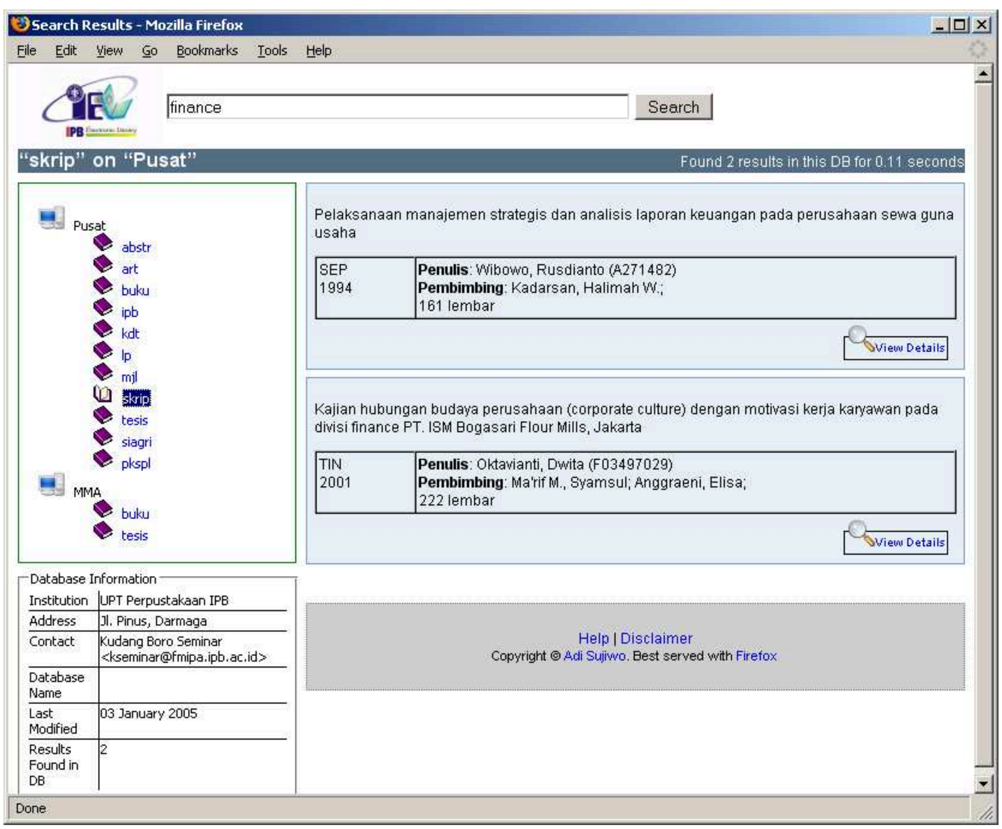
ACL mengendalikan akses terhadap setiap obyek, menurut kriteria IP address dan tindakan yang dilakukan. Dengan ACL, akses terhadap suatu dokumen tesis atau disertasi (misalnya) dapat dibatasi hanya dapat dibaca pada jaringan kampus, atau hanya membolehkan halaman-halaman satu sampai sepuluh pada skripsi dan jurnal untuk dibaca oleh umum. Semua hal di atas dapat dilakukan hanya dengan mengubah konfigurasi ACL tanpa mengubah program.

### *2. Query Parser*

Bahasa query yang diterapkan pada application server merupakan adaptasi dari bahasa pencarian yang sering digunakan pada mesin-mesin pencarian di internet. Karena database layer menggunakan bahasa pencarian ISIS, query dari user perlu diuraikan dan disusun kembali oleh query parser dalam application server.

### *Web-Based User Interface*

Lapisan user interface memberikan form pencarian untuk pengguna dan menyajikan hasil pencarian dari application server. Untuk menyajikan hasil, lapisan ini mengimplementasikan satu subset dari bahasa format ISIS (UNESCO, 2003), supaya setiap database memiliki tampilan (view) yang berbeda. Fitur-fitur bahasa format ISIS yang telah diimplementasikan adalah *literal*, *field selector* dan *repeatable item*.

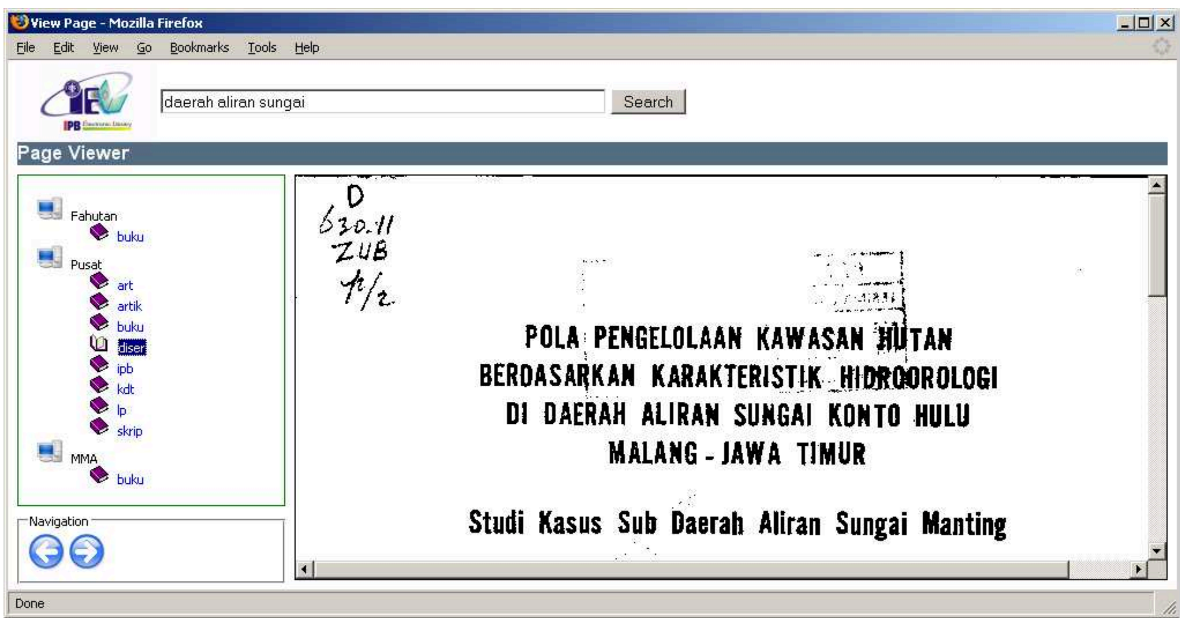



**Gambar 3. Tampilan hasil pencarian.**

Seperti pada Gambar 3, Halaman hasil pencarian dibagi menjadi tiga bagian.

- Bagian atas merupakan header yang berguna untuk memasukkan kembali katakunci pencarian.
- Bagian kiri merupakan area navigasi dan informasi. Area navigasi menampilkan koleksi (database server) dan database yang memenuhi katakunci pencarian. Sedangkan area informasi menampilkan informasi tentang institusi pengelola koleksi beserta contact person yang bisa dihubungi.
- Bagian kanan merupakan *result browser* untuk menampilkan record-record publikasi hasil pencarian.

Gambar 4 menampilkan halaman elektronik suatu publikasi (di sini adalah disertasi). Pengguna tidak memerlukan program viewer khusus untuk mendownload/menampilkan halaman, namun cukup dengan web browser yang mampu menampilkan citra dalam format PNG (umumnya semua browser modern mampu). Untuk berpindah halaman, pengguna dapat menekan tombol 'kiri/kanan' pada area navigasi.




**Gambar 4. Tampilan halaman elektronik suatu publikasi.**

## *Daftar Pustaka*

**Fahmi, Ismail (2005)**. IsisOnline. http://odur.let.rug.nl/~fahmi/log/ar/000016.php.

**Imperial College Department of Computing (Mei 2005).** Free Online Dictionary of Computing, entri "Three-Tier". http://foldoc.doc.ic.ac.uk/ foldoc/foldoc.cgi?query=three+tier&action= Search.

**Kaye, Doug (2003).** *Loosely Coupled: The Missing Pieces of Web Services.* First Edition. RDS Press. California.

**Pressman, Roger S (1997).** *Software Engineering: A Practitioner Approach*. Fourth Edition. McGraw-Hill Companies, Inc. New York.

**UNESCO, Information Society Division (2003).** *CDS/ ISIS for Windows Reference Manual (version 1.5).*