

ONLINE PUBLIC ACCESS CATALOGUE

Indrato¹, M. Andri Setiawan³, Taufiq Hidayat²,

^{1,2}Laboratorium Pemrograman dan Informatika Teori, Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta
e-mail: indra_adv@yahoo.com, ach_fiqrin@yahoo.com

³Teknik Informatika, Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta

Email: teladan98@gmail.com

Jl. Kaliurang Km. 14,5 Yogyakarta, 55501, Telp. (0274) 89587, Faks. (0274) 895007

ABSTRAKSI

Saat ini, kemudahan untuk mendapatkan suatu informasi dengan cepat, mudah, dan akurat telah menjadi kebutuhan manusia modern. Bagi kelompok akademisi kebutuhan akan suatu informasi buku, literatur dan segala yang berhubungan dengan kegiatan akademik dapat dipenuhi dengan koleksi buku dan literatur yang disediakan oleh perpustakaan. Seiring dengan perkembangan teknologi informasi (TI), perpustakaan juga mengikuti perkembangan TI tersebut, sehingga mayoritas perpustakaan telah mempunyai sistem perpustakaan berbasis komputer guna menunjang dan meningkatkan kualitas pelayanan perpustakaan kepada pengguna. Karena pengembangan sistem tersebut dilakukan tanpa adanya koordinasi, maka sistem yang dibangun juga akan berbeda antara satu perpustakaan dengan perpustakaan lainnya. Kondisi seperti ini akan menyulitkan pengguna dalam melakukan pencarian katalog, karena harus melakukan pencarian dari satu sistem perpustakaan ke sistem perpustakaan lainnya.

Makalah ini membahas tentang penerapan teknologi web service untuk melakukan pencarian katalog dari beberapa sistem perpustakaan komputer yang berbeda platform

Kata kunci: TI, perpustakaan, web service, pencarian katalog

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Kemudahan mendapatkan suatu informasi secara mudah, cepat, dan akurat telah menjadi suatu kebutuhan manusia modern saat ini. Bagi kelompok akademisi kebutuhan akan suatu informasi buku, literatur dan segala sesuatu yang berhubungan dengan kegiatan akademik dapat dipenuhi dengan koleksi buku dan literatur yang disediakan oleh perpustakaan.

Perpustakaan merupakan aset vital dan *trade mark* suatu perguruan tinggi. Oleh karena itu banyak perguruan tinggi berlomba-lomba untuk membentuk sebuah mekanisme pelayanan perpustakaan yang memudahkan bagi anggota maupun bagi pengunjung perpustakaan. Pembentukan mekanisme pelayanan perpustakaan yang sekarang dilakukan adalah mekanisme pelayanan yang berbasis pada komputer. Semua transaksi bisnis perpustakaan akan dilakukan oleh sebuah program komputer yang khusus dirancang untuk membantu petugas perpustakaan dalam melakukan transaksi.

Umumnya program komputer perpustakaan yang digunakan antara satu perguruan tinggi dengan perguruan tinggi yang lain akan berbeda, yang dimaksud berbeda disini bukan terletak pada transaksi bisnis akan tetapi perbedaan pada sisi *platform* dari program komputer tersebut. Perbedaan *platform* dapat dilihat dari sisi sistem operasi yang digunakan untuk menjalankan program komputer tersebut, bahasa pemrograman yang digunakan untuk membangun program tersebut, *database engine* yang digunakan untuk

menyimpan data-data, dan perbedaan-perbedaan lainnya.

OPAC mempunyai kemampuan layaknya kemampuan yang dimiliki oleh sistem komputer perpustakaan pada umumnya, namun OPAC mempunyai keunggulan yang tidak dimiliki oleh sistem komputer perpustakaan pada umumnya. Keunggulan tersebut terletak pada kemampuannya untuk melakukan pencarian informasi yang terdapat pada lebih dari satu sistem komputer perpustakaan dengan *platform* tidak sama. OPAC dapat mempunyai kemampuan seperti ini karena OPAC menerapkan teknologi Web Services, dimana pertukaran data dilakukan dengan menggunakan dokumen *eXtensible Markup Language (XML)*.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas dapat dirumuskan permasalahan yang akan diselesaikan adalah bagaimana membangun suatu aplikasi yang mempunyai kemampuan untuk mendapatkan informasi dari beberapa sistem yang *independent* dan dengan *platform* yang berbeda.

1.3 Batasan Masalah

Dari latar belakang dan rumusan masalah yang telah dijelaskan di atas, penulisan dibatasi pada implementasi teknologi *Web Service* sebagai alternatif solusi untuk integrasi sistem komputer yang berbeda *platform*.

1.4 Tujuan Penulisan

Tujuan dilakukan penelitian ini adalah:

1. Membangun aplikasi perpustakaan terintegrasi yang dapat memudahkan proses pencarian informasi katalog bagi pengguna.
2. Memanfaatkan dan menerapkan teknologi *Web Services* sebagai teknologi integrasi sistem.

1.5 Manfaat Penulisan

Manfaat yang dapat diambil dari penulisan karya tulis ini adalah:

1. Menawarkan solusi yang lebih efisien bagi pengguna perpustakaan dalam melakukan pencarian data-data katalog perpustakaan.
2. Dapat diaplikasikan menjadi sebuah perangkat lunak.

2. LANDASAN TEORI

2.1 Online Public Access Catalogue (OPAC)

Katalog *online* atau OPAC merupakan sistem katalog perpustakaan yang menggunakan komputer. Pangkalan datanya biasanya dirancang dan dibuat sendiri oleh perpustakaan dengan menggunakan perangkat lunak komersial atau buatan sendiri. Katalog ini memberikan informasi bibliografis dan letak koleksinya. Katalog biasanya dirancang untuk mempermudah pengguna sehingga tidak perlu bertanya dalam menggunakannya (*user friendly*). [SAL92]

Beberapa tujuan yang ingin dicapai dalam pembuatan OPAC adalah: (1) pengguna dapat mengakses secara langsung ke dalam pangkalan data yang dimiliki perpustakaan, (2) mengurangi beban dan waktu yang diperlukan dan yang harus dikeluarkan oleh pengguna dalam mencari informasi, (3) mengurangi beban pekerjaan dalam pengelolaan pangkalan data sehingga dapat meningkatkan efisiensi tenaga kerja, (4) mempercepat pencarian informasi, dan (5) dapat melayani kebutuhan informasi masyarakat dalam jangkauan yang luas. [KUS06]

2.2 XML (*Extensible Markup Language*)

XML (*Extensible Markup Language*) bukannya suatu bahasa tetapi XML merupakan sebuah bingkai kerja (*framework*) untuk mendefinisikan dan menggunakan *markup language*. *Markup language* digunakan untuk pembuatan unit-unit informasi yang disebut dengan XML *document*, dimana XML *document* mempunyai dua representasi standar yaitu teks linier dengan *markup* dan pohon (*tree*) struktur data.

XML lebih bersifat untuk mendeskripsikan data, pemrosesan data, protokol komunikasi untuk transmisi data dan tidak bersifat bagaimana menampilkan sekumpulan data. Sebuah dokumen XML terdiri dari data teks dan *markup*. *Markup*

mengindikasikan struktur tata bahasa (*syntax*) dari sebuah dokumen. [NAK02]

Kelebihan XML sebagai alat representasi data antara lain sebagai berikut:[AZM07]

1. XML didesain untuk memuat informasi secara terstruktur.
2. XML memiliki kompatibilitas lebih baik daripada HTML.
3. XML memiliki fungsi *search* yang lebih tepat.
4. XML fleksibel dan multiplatform.

2.3 Web Service

Web services merupakan salah satu bentuk implementasi dari arsitektur model aplikasi *N-Tier*, perbedaan *web services* dengan pendekatan *N-Tier* lainnya adalah dari segi infrastruktur dan dokumen yang digunakan sebagai format pertukaran data.

Tentu saja *web services* sangat potensial bagi perkembangan kolaborasi aplikasi B2B (*Business To Business*). Biasanya jika dua buah perusahaan ingin saling bertukar informasi dapat dilakukan melalui proses yang panjang dan melelahkan. Sebagai contoh, mengatur sistem inventori perusahaan agar dapat berkomunikasi langsung dengan sistem produksi *supplier* pasti melalui proses negosiasi yang panjang, bagaimana memanggil suatu fungsi, seperti apa format dokumen yang akan ditukar, dan seterusnya.

Dalam implementasinya *web services* tidak mempunyai tampilan, karena *web services* memang termasuk dalam *tier business services*. Artinya didalam *web services* hanya tersedia fungsi-fungsi yang nantinya dapat digunakan oleh suatu aplikasi. [HAD05]

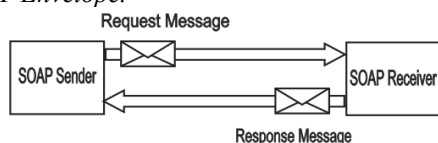
2.4 SOAP (*Simple Object Access Protocol*)

SOAP adalah sebuah protokol yang menyediakan sebuah cara standar untuk memaketkan sebuah cara dalam lingkungan terdistribusi yang menggunakan XML, dan memfasilitasi komunikasi bergaya RPC (*Remote Procedure Call*) antara *Remote Client* dan *Server*. SOAP merupakan dokumen XML yang mengatur bagaimana *request* dan *response* dari suatu *web services* akan bekerja. SOAP menggunakan teknologi XML untuk menggambarkan suatu kerangka *extensible messaging* yang dapat dipertukarkan menggunakan beberapa protokol dasar seperti HTTP, FTP, SMTP atau yang lain. [AZM07]



Gambar1.1 Sistem Pesan SOAP Sederhana

Pesan yang dikirim antara SOAP *sender* dan SOAP *receiver* disebut SOAP *Message* atau SOAP *Envelope*.



Gambar 1.2 Model Pertukaran Pesan Request/Response

2.5 WSDL (Web Service Definition Language)

WSDL merupakan bahasa standar yang menyediakan mekanisme untuk mendeskripsikan *service* yang disediakan oleh sistem (*Web service*), lokasi keberadaan *service* tersebut dan bagaimana cara memperolehnya, secara terstruktur dalam format XML. WSDL dapat dianalogikan sebagai IDL (*interface definition language*) dalam CORBA dan COM. *Service* dideskripsikan sebagai koleksi dari *entry-point* atau *port* komunikasi. WSDL mendeskripsikan *service* dengan menggunakan elemen sebagai berikut [RUS03]

- *Type* – tipe data yang digunakan sebagai argumen dan *return type*.
- *Message* – merepresentasikan definisi data yang ditransmisikan.
- *Port type* – sekumpulan operasi yang didukung oleh satu atau lebih *endpoint*.
- *Binding* – mendefinisikan protokol dan format pertukaran data untuk operasi yang didefinisikan oleh *port type*.
- *Port* – menspesifikasikan *end-point* yang digunakan untuk *binding*
- *Service* – koleksi *endpoint* yang berkaitan yang disediakan oleh *Web service*
- *Operation* – mendefinisikan kemampuan yang didukung oleh *service* tertentu

2.6 UDDI (Universal Description, Discovery, and Integration)

UDDI merupakan sekumpulan spesifikasi yang menunjukkan *registry* informasi mengenai *web service*. UDDI menyediakan mekanisme untuk mempublikasikan informasi mengenai bisnis dan *service* pada satu lokasi (*repository*) yang dikelola secara terpusat dan melakukan *query* mengenai informasi tersebut secara dinamis dan programatis. Direktori pada UDDI bertindak seperti 'Yellow Pages' dimana *service* dikategorikan sesuai tujuan utamanya. Direktori UDDI terdiri dari 3 bagian, yaitu : [RUS03]

- *White pages* – menyediakan informasi rinci mengenai organisasi yang menawarkan *service*
- *Yellow pages* – mencakup pengkategorian jenis industri berdasarkan *standard taxonomy* industri
- *Green pages* – mendeskripsikan *interface* dan kebutuhan untuk memperoleh *service*, seperti *return type*.

UDDI merupakan *file XML Schema* yang mendefinisikan struktur data mengenai karakteristik bisnis dan *service*. Deskripsi *service* didefinisikan menggunakan dokumen *Type Model (tModel)*. Secara umum UDDI berisi informasi mengenai siapa yang menyediakan *service (businessEntity)*, *service* apa yang disediakan (*businessService*), dimana lokasi *service* tersedia (*bindingTemplate*), referensi mengenai informasi bagaimana *service* tersebut diperoleh (*tModel*).

3. PEMBAHASAN

3.1 Analisa Sistem

Kasus yang akan dianalisa dalam tulisan ini nanti adalah sistem pelayanan perpustakaan berbasis komputer pada suatu perguruan tinggi. Adapun skenario analisa sistem akan dibagi menjadi dua yaitu:

a. Sistem Lama

Sistem pelayanan perpustakaan berbasis komputer pada suatu perguruan tinggi negeri yang selama ini ada pada umumnya belum menerapkan sistem yang terintegrasi. Masing-masing fakultas dari perguruan tinggi mengembangkan dan membuat sistem perpustakaan, yang tentu saja pengembangan dan pembuatan sistem tersebut telah disesuaikan dengan kebutuhan dari masing-masing fakultas.

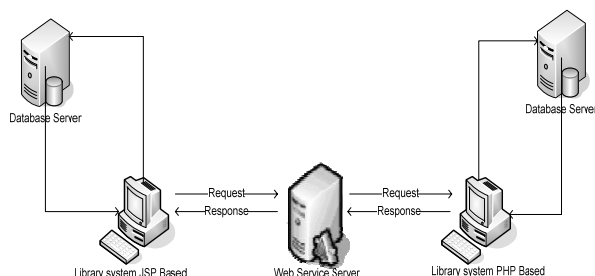
Sebenarnya tidak ada yang salah dengan metode seperti ini, namun seiring dengan perkembangan teknologi informasi dan semakin hangatya isu integrasi data, maka metode tersebut akan menimbulkan masalah yang signifikan. Masalah-masalah yang timbul dari penerapan metode tersebut antara lain adalah sistem dan mekanisme pencarian katalog dari suatu perguruan tinggi akan sulit dilakukan.

Permasalahan itu muncul karena masing-masing fakultas dari perguruan tinggi mempunyai sistem perpustakaan yang tentu saja penyimpanan data, bahasa pemrograman, *platform* yang digunakan dalam pembuatan sistem tersebut akan berbeda. Hal ini akan berpengaruh terhadap proses pencarian katalog, karena proses pencarian katalog hanya bisa dilakukan pada satu fakultas saja, jika penggunakingin mendapatkan informasi katalog dari fakultas lain, maka tidak ada jalan yang lain kecuali dengan menggunakan sistem fakultas terkait. Masalah tersebut akan menimbulkan masalah baru yaitu ketidakefisienan waktu dalam proses pencarian katalog.

b. Sistem Baru

Inti dari permasalahan dari penerapan sistem di atas adalah masalah integrasi data. Masalah ini dapat diatasi dengan menggunakan alternatif solusi yang salah satu diantaranya adalah melakukan pembuatan sistem perpustakaan terintegrasi yang benar-benar baru, namun

penerapan strategi ini juga akan menimbulkan masalah yang baru lagi yaitu membengkaknya anggaran untuk pembuatan sistem baru tersebut.



Gambar 4.1 Arsitektur OPAC

Dari sekian alternatif solusi penulis memilih teknologi *web service* untuk menyelesaikan masalah tersebut dengan alasan-alasan sebagai berikut:

1. Dengan menggunakan *web service* masing-masing sistem yang notabene mempunyai *platform* yang berbeda dapat saling bertukar data dengan hanya membuat sebuah layanan berupa XML yang akan bisa diakses oleh semua *platform*.
2. Web service menggunakan XML sebagai format pertukaran data sehingga sistem perpustakaan dari masing-masing fakultas akan dapat saling bertukar data.

Service-service yang akan dibuat adalah:

- *doSearchPrimitive Service*
Service yang menerima string *keyword* yang akan me-*return* string array dengan mekanisme query sql biasa
- *doSearchAdvance Service*
Service yang akan melakukan pencarian katalog dengan mekanisme beberapa opsi-opsi sebagai parameter pencarian.
- *doSearchRelevance*
Service ini akan melakukan pencarian katalog-katalog yang masih terdapat kaitan dengan *keyword* yang dimasukkan.

3.2 Perancangan Sistem

a. Identifikasi Kebutuhan Sistem

Opac diharapkan akan memnuhi kebutuhan-kebutuhan sebagai berikut:

1. Pencarian katalog primitif dengan masukan berupa string dan akan me-*return* berupa *array* dari hasil eksekusi *query sql* yang primitif.
2. Pencarian katalog tingkat lanjut (*advance*), mekanisme pencarian ini dengan menggunakan beberapa parameter sebagai acuan pencarian. Parameter-parameter ini diharapkan akan proses pencarian akan menjadi lebih spesifik dan lebih akurat.
3. Pencarian katalog terkait (*relevance*), yaitu mekanisme pencarian dengan masukan berupa string dan semua hal yang masih ada kaitan dengan masukan maka akan ditampilkan. Misal,

masukan adalah jsp, maka akan dapat menghasilkan segala sesuatu yang masih mempunyai kaitan dengan jsp, misalnya adalah java, j2me, netbeans, eclipse, dan lain sebagainya.

b. Spesifikasi Perangkat Lunak

Berikut adalah beberapa spesifikasi perangkat lunak yang digunakan dalam pembangunan sistem:

1. Sistem operasi Microsoft Windows XP
2. Eclipse Europa dan Notepad++ sebagai *tool editor*
3. JDK 1.6.0
4. Database engine MySQL 2.6.1
5. Web browser Mozilla Firefox dan Internet Explorer
6. Web server Apache Tomcat 6.0, Apache Axis, Xerces

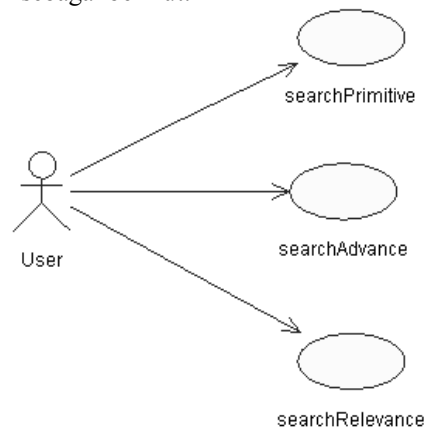
c. Perancangan Perangkat Lunak

UML merupakan bahasa pemodelan yang dapat digunakan untuk berbagai tujuan, yang menggunakan standar notasi tertentu. UML juga menjadi standar industri yang dibuat di bawah pengawasan *Object Management Group (OMG)*. Untuk lebih menjelaskan perancangan aplikasi yang dibangun, digunakan 4 (empat) model diagram, yaitu : *use case diagram*, *class diagram*, *sequence diagram* dan *activity diagram*.

Use Case Diagram

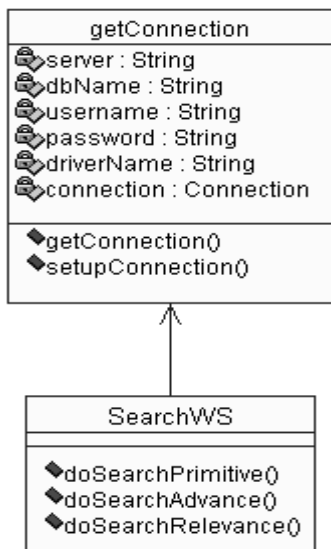
Use case diagram menggambarkan fungsi-fungsi yang berlangsung dilihat dari sisi pengguna. Diagram ini menunjukkan struktur sederhana dari suatu sistem. *Use case* merupakan skenario tertulis dari suatu proses bisnis. Pada rancangan yang dibuat, hanya terdapat 1 (satu) aktor saja. aktor tersebut dapat berupa manusia, perangkat keras, sistem lain, ataupun yang berinteraksi dengan sistem.

Berdasarkan kebutuhan yang telah disebutkan di atas, maka *use case diagram* yang menjelaskan hubungan antara kasus dengan aktor adalah sebagai berikut:



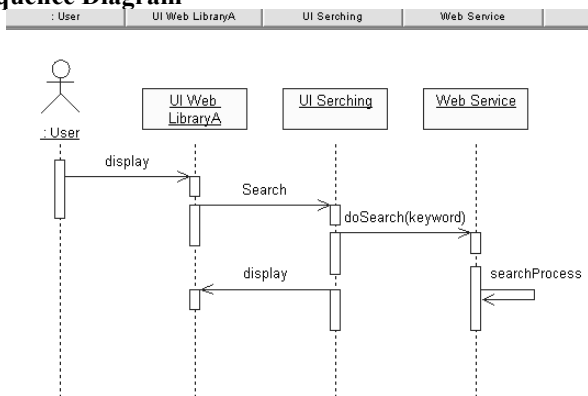
Gambar 4.2 Use Case Diagram Opac

Class Diagram



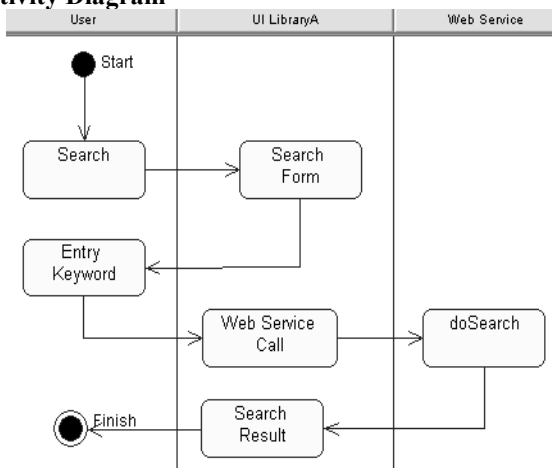
Gambar 4.3 Class Diagram Web Service Opac

Sequence Diagram



Gambar 4.4 Sequence Diagram Opac

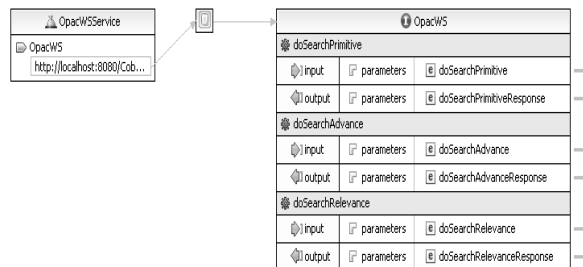
Activity Diagram



Gambar 4.5 Activity Diagram

Desain WSDL

WSDL merupakan sebuah dokumen XML yang nantinya akan digunakan sebagai media transfer data antara aplikasi satu dengan aplikasi yang lainnya.



Gambar 4.6 Desain WSDL

WSDL ini nanti pada dasarnya dibagi menjadi dua bagian yaitu bagian *request* dan *response*. Pada desain di atas bagian *request* adalah *doSearchPrimitive*, *doSearchAdvance* dan *doSearchRelevance*, sedangkan bagian *response* adalah *doSearchPrimitiveResponse*, *doSearchAdvanceResponse*, dan *doSearchRelevanceResponse*. Dengan komposisi seperti itu maka antara satu aplikasi dengan aplikasi yang lain dapat melakukan pertukaran data tanpa dibatasi adanya perbedaan *platform*.

4. KESIMPULAN

1. Pemanfaatan teknologi informasi pada pencarian katalog perpustakaan akan membantu pengguna dalam menemukan katalog-katalog yang ada pada suatu perpustakaan.
2. Masalah pertukaran data antar aplikasi-aplikasi yang berbeda *platform* akan dapat dilakukan dengan menggunakan teknologi *web service*.
3. Dengan menggunakan teknologi *web service*, masalah integrasi sistem akan mudah diterapkan tanpa membuat sistem terintegrasi baru.

5. SARAN

1. Diharapkan ada penelitian lebih lanjut agar mekanisme pencarian katalog menjadi lebih efisien.
2. Diharapkan *web service* akan menjadi sebuah teknologi yang populer untuk melakukan integrasi sistem

PUSTAKA

[AZM07] Azmi, F., Muntina Dharma, E., Sulisty, D. *Web Services Sebagai Penyedia Layanan Administrasi Pada Penjualan Tiket Bus*. Jurusan Teknik Informatika Sekolah Tinggi Teknologi Telkom. Bandung: 2007.

[KUS06] Kusmayadi, E. dan Andriaty E. *Kajian Online Public Access Catalogue (OPAC) dalam Pelayanan Perpustakaan dan Penyebaran Teknologi Pertanian*. Jurnal Perpustakaan Pertanian Vol. 15, Nomor 2, 2006.

- [HAD05] Hadiwinata, Mario. *Pemrograman XML Web Service Dengan VB.NET*. Jakarta: Elexmedia Komputindo. 2005.
- [NAK02] Nakhimovsky, Alexander. Myers, Tom. *XML Programming: Web Applications and Web Services with JSP and ASP*. New York: Apress. 2002.
- [RUS03] Rusiawan, Fx. Dwi I. *Tinjauan Aspek Keamanan Sistem Web Service*. Tugas Akhir Semester I - 2003/2004 EC 7010 - Keamanan Sistem Lanjut. Institut Teknologi Bandung. Bandung: 2003.
- [SAL92] Saleh, A.R. dan B. Mustafa.. *Penggunaan computer untuk pelayanan informasi perpustakaan. Dalam Bunga Rampai 40 Tahun Pendidikan Ilmu Perpustakaan di Indonesia*. Jakarta: Kesaint Blanc. 1992