PROTOTYPE SISTEM KATALOG BUKU *ONLINE* MENGGUNAKAN TEKNOLOGI JAVA DAN XML UNTUK PERANGKAT SELULER

Yusuf Anshori
Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Tadulako
Email : iyus.jr@gmail.com

Abtract - Libraries as providers of information that is generally in the form of print media (books, reports, magazines, newspapers, journals, etc.) should gradually improve its services so that remain attractive to the visitors. One of the service improvements that can be done is to provide an information catalog that can be accessed by telecommunications media such as mobile phone and smart phone. This paper aims to create a prototype of the online book catalog system software using Java and XML technology and use wireless networking technology from the hardware catalog of books that can be accessed by cellular telephone communication media in particular. By inspecting the testing results conducted in this study known that the catalog is accessible for cellular phones from various vendors.

Keywords : catalog online, java and XML, phone cellular

I. PENDAHULUAN

Dalam lingkungan pendidikan ada kata-kata bijak yang mengatakan bahwa perpustakaan merupakan jantung dari institusi pendidikan. Hal ini dibuktikan dengan adanya perpustakaan di setiap institusi pendidikan baik sekolah tingkat dasar sampai universitas. Selain dari buku dan berbagai sumber informasi yang ada, hal yang membedakan dari setiap perpustakaan adalah fasilitas pelayanan yang digunakan. Perpustakaan yang baik biasanya menggunakan media komputer dengan berbagai aplikasi sehingga proses pelayanan menjadi cepat dan mudah. Terlebih lagi bila dalam suatu perpustakaan terdapat jaringan komputer, maka banyak informasi yang bisa didapat oleh pengunjung perpustakaan seperti adanya katalog buku online. Kreatifitas dan inovasi perpustakaan dalam hal pelayanan penyediaan informasi yang dibutuhkan pengunjung tidak boleh berhenti sampai disini. Perpustakaan harus tetap mencari dan mengembangkan kreatifitas dan inovasi dalam pelayanan.

Dengan adanya fasilitas teknologi penerima sinyal *wifi* pada perangkat telekomunikasi seperti *handphone* yang masuk kategori *smartphone*, maka inovasi perpustakaan dalam hal pelayanan dapat ditingkatkan lagi.

Tulisan ini bertujuan untuk membuat system katalog buku *online* yang bisa diakses oleh perangkat telekomunikasi menggunakan teknologi jaringan komputer tanpa kabel yang pada akhirnya bertujuan untuk meningkatkan pelayanan perpustakaan.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. XML

XML (*eXtensible Markup Language*) dikembangkan mulai tahun 1996 dan mendapatkan pengakuan dari W3C (*World Wide Web Consortium*) pada bulan Februari 1998. XML juga telah menjadi salah satu standard dari teknologi *web service*. Dengan adanya *web service*, dua aplikasi yang dikembangkan dengan bahasa pemrograman yang berbeda dan dijalankan pada system operasi yang berbeda dapat saling berkomunikasi dan bertukar data melalui internet dengan menggunakan protocol standar seperti HTTP.

XML adalah sebuah cara untuk mendeskripsikan tipe data dan struktur data (David Chappell & Tyler Jewell, 2002). XML merupakan sebuah cara

merepresentasikan data tanpa tergantung pada sistem operasi maupun pada program aplikasi. XML adalah bahasa berbasis text sehingga XML dapat dengan mudah dipindahkan dari satu sistem komputer ke sistem komputer yang lain. Dengan XML, data direpresentasikan dalam sebuah dokumen yang terstruktur .

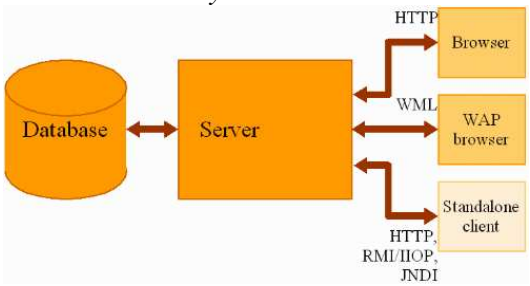
Dokumen XML adalah dokumen yang terdiri dari XML tag atau element. Sama halnya dengan HTML, XML tag didefinisikan dengan kurung siku < >. XML dapat menggunakan tag sesuai dengan yang diinginkan, selama semua aplikasi yang menggunakan dokumen tersebut menggunakan tag dengan nama yang sama.

Contoh dokumen XML :

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<katalog>
<buku>
        <Judul>J2ME for Expert</Judul>
        <Deskripsi>J2ME Tingkat Mahir</Deskripsi>
        <Penerbit>McGraw Hill</Penerbit>
</buku>
<buku>
        <Judul>XML for Dummies</Judul>
        <Deskripsi>XML untuk pemula</Deskripsi>
        <Penerbit> McGraw Hill </Penerbit>
</buku>
</katalog>
```

XML dan HTML mempunyai kemiripan dalam penggunaan tag, tetapi perbedaan mendasar antara XML dan HTML yaitu XML berorientasi pada isi data sedangkan HTML berorientasi pada cara menampilkan data.

2.2. *Multi-tier System Architecture*



Gambar 1. Arsitektur Client-*Server*

Dunia internet saat ini adalah berbasis web, sehingga sistem sering dirancang dengan *browser* HTML sebagai klien. Klien sangat sedikit melakukan pengolahan aplikasi dan fungsi dibandingkan dengan *server*. Sebagian besar aplikasi berjalan pada *server* yang menggunakan *database* untuk penyimpanan data.

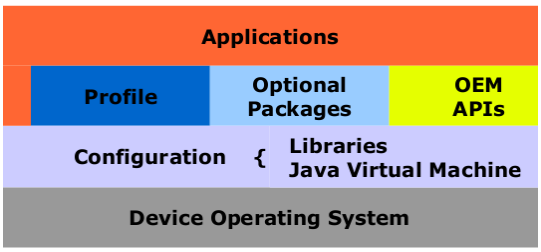
Saat teknologi *wireless* mulai meluas, *vendor server* mendukung perangkat *wireless* dengan menambahkan dukungan untuk *browser* WAP. Paradigma yang mendasari *browser* sebagai *front end* untuk aplikasi tetap tidak berubah yaitu *server* hanya melayani WML melalui protocol WAP dan HTML melalui protocol HTTP. Gambar 1 juga menunjukkan posisi klien yang bisa berkomunikasi dengan aplikasi di *server* dengan beberapa cara berbeda. Klien dapat membuat koneksi HTTP, menggunakan RMI untuk memanipulasi objek dari jauh, atau menerapkan protokol yang disesuaikan.

2.3. J2ME (Java 2 Platform Micro Edition)

J2ME adalah satu set spesifikasi dan teknologi yang fokus kepada perangkat konsumen. Perangkat ini memiliki jumlah memori yang terbatas, menghabiskan sedikit daya dari baterai, layar yang kecil dan bandwith jaringan yang rendah. Dengan perkembangan perangkat *mobile* seperti telepon, PDA dan kotak permainan ke peralatan-peralatan rumah, maka teknologi Java buatan *SUN Microsystem* menyediakan suatu lingkungan yang *portable* untuk mengembangkan dan menjalankan aplikasi pada perangkat-perangkat tersebut.

Program J2ME, seperti juga program JAVA yang lain diterjemahkan oleh Java Virtual Machine (JVM) dan menghasilkan file ber-ekstensi class. Program-program tersebut di *compile* ke dalam *bytecode* dan diterjemahkan dengan JVM. Hal ini berarti bahwa program-program tersebut tidak berhubungan langsung dengan perangkat. J2ME menyediakan suatu *interface* yang sesuai dengan perangkat. Aplikasi-aplikasi tersebut tidak harus di *compile* ulang supaya mampu dijalankan pada mesin yang berbeda. Inti dari J2ME terletak pada *configuration* dan *profile-profile*. Suatu

configuration menggambarkan lingkungan *runtime* dasar dari suatu sistem J2ME.



Gambar 2. Arsitektur J2ME

2.4. MIDP (*The Mobile Information Device Profile*)

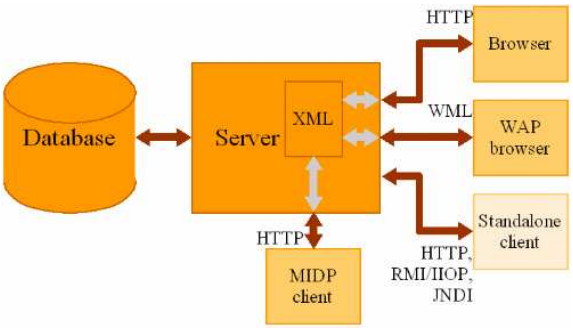
Spesifikasi MIDP menggambarkan suatu perangkat MID yang memiliki karakteristik-karateristik dibawah ini sebagai batas minimum:

- Tampilan:
  - Ukuran Layar: 96x54
  - kedalaman tampilan: 1-bit
  - Ketajaman pixel: sekitar 1:1
- Masukan:
  - Satu atau lebih mekanisme user-input: satu keybboard, dua keyboard, atau *touch screen*
- Memory:
  - 256 *kilobytes of non-volatile memory* untuk implementasi MIDP.
  - 8 *kilobytes of non-volatile memory for application-created persistent data*
  - 128 *kilobytes of volatile memory* untuk *Java runtime* (Java heap)
- Jaringan:
  - dua jalur, *wireless*, bandwidth terbatas
- Sound:
  - Kemampuan untuk memainkan nada-nada

Hal yang perlu diperhatikan bahwa dalam perangkat MIDP, semuanya serba kecil, dan hal ini mempengaruhi utilitas *device* sebagai aplikasi klien. Kendala-kendala perangkat MIDP antara lain :

- *Network connection* lambat.
- *Data rate* lambat.
- *Processor* lambat.
- *Memory* kecil.

Karena kendala tersebut, aplikasi klien MIDP harus dirancang untuk menjadi sekecil mungkin. Pada saat yang sama, perangkat MIDP harus dapat menampilkan *user interface* secara halus dan mampu melampaui *browser* WAP. Gambar 3 menunjukkan penerapan sistem *multitier* yang mendukung HTML *browser*, WAP *browser*, klien *standalone*, dan klien MIDP.



Gambar 3. Arsitektur Client-*Server* dengan data XML

Gambar 3 menunjukkan salah satu cara untuk mendukung beberapa jenis klien. Sangat lebih efisien jika menulis kode program yang mengembalikan data sebagai dokumen XML daripada membuat kode tersendiri sisi *server* untuk setiap jenis klien. Kemudian dokumen XML tersebut di transformasi menggunakan XSLT yang mengubah dokumen-dokumen XML dasar menjadi apa saja yang diperlukan untuk perangkat klien. Transformasi menghasilkan HTML untuk *browser desktop*, sementara transformasi yang lain menghasilkan WML untuk mendukung *browser* WAP.

2.5. Parser

Parser adalah sejenis *compiler* yang berguna untuk mengenali, memvalidasi atau meng-*compile tag* dalam suatu file. Parser berfungsi menvalidasi apakah suatu *tag*, misalnya *tag* <html> ini valid atau tidak. *Tag* <html> harus ditutup dengan *tag* </html>. Jika menulis sembarang *tag* misalnya <untad> maka oleh *parser* akan

menghasilkan *error* karena *tag* ini tidak dikenal.

Parser mempunyai ukuran yang besar karena menampilkan banyak kode dan persyaratan *runtime* serta membutuhkan memori yang besar. Dalam perangkat MIDP, memori yang tersedia untuk kode biasanya berukuran kecil dan aplikasi mungkin memiliki ukuran kode maksimum.

Ada tiga jenis *parser* yang mendasar dan jenis yang akan di pilih bergantung pada bagaimana aplikasi dibuat untuk berperilaku dan jenis dokumen apa yang diparsing.

1. *Parser model* : membaca seluruh dokumen dan menciptakan representasi dari dokumen dalam memori. Model parsing menggunakan memori lebih besar dari jenis *parser* lainnya.
2. *Parser push* : membaca seluruh dokumen. Contoh : Operasi SAX API
3. *Parser pull* membaca sedikit dokumen.

Dalam pemrograman J2ME, ada beberapa *parser* yang umum digunakan seperti pada tabel 1.

Tabel 1. Aplikasi *Parser*

Nama	Lisensi	Ukuran	MIDP	Type
ASXMLP 020308	Modified BSD	6 kB	yes	push, model
kXML 2.0 alpha	EPL	9 kB	yes	pull
kXML 2	EPL	16 kB	yes	pull
MinML 1.7	BSD	14 kB	no	push
NanoXML 1.6.4	zlib/libpng	10 kB	patch	model
TinyXML 0.7	GPL	12 kB	no	model
Xparse-J 1.1	GPL	6 kB	yes	model

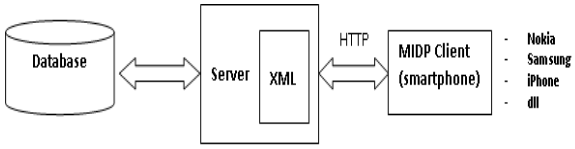
III. METODE PENELITIAN

3.1. Rancangan Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental dengan langkah-langkah sebagai berikut :

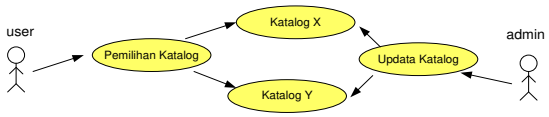
3.1.1 Perancangan Sistem

Gambar 4 dibawah ini merupakan rancangan arsitektur dari sistem yang hendak dibangun. Dengan menggunakan teknologi XML pada sisi *server* dan Java pada sisi *client* diharapkan data yang terdapat dalam *database* dapat diakses oleh berbagai perangkat selluler dari berbagai *vendor*.



Gambar 4. Rancangan arsitektur sistem

Adapun diagram *Use Case* dapat dilihat pada gambar 5 dibawah ini.



Gambar 5. Rancangan Use Case sistem

3.1.2 Analisis Sistem

- Aktor yang berperan sebagai admin bertugas untuk meng-*update* katalog buku yang terdiri dari katalog X dan katalog Y yang dalam hal ini di misalkan dengan katalog buku teknik dan katalog buku ekonomi. *Update* katalog dilakukan untuk memperbaharui *database* buku yang tersimpan dalam *database server*. Setiap terjadi perubahan data katalog yang dalam *database server*, maka data XML juga secara otomatis berubah.
- Aktor yang berperan sebagai *user* melakukan pemilihan katalog melalui *user interface* di media *smartphone*. Bila *user* memilih katalog X, maka data yang berada dalam katalog X akan ditampilkan, begitu pula untuk katalog Y.

3.1.3 Perancangan aplikasi *mobile*

Pada tahap ini hal yang dilakukan meliputi perancangan *interface*, perancangan isi, dan pembuatan kode program. Perancangan *interface* menggunakan program aplikasi Netbeans, perancangan isi menggunakan teknologi XML dan pembuatan kode program menggunakan bahasa pemrograman java khususnya J2ME serta menggunakan *database* MySQL.

3.1.4 Pengujian

Setelah sistem berhasil dirancang, langkah selanjutnya adalah pengujian untuk melihat apakah sistem telah dibuat sesuai dengan kebutuhan. Dalam tahap ini, juga dilakukan penyesuaian-penyesuaian akhir.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Implementasi Sistem

Berdasarkan perancangan, maka didapatkan kebutuhan sistem berupa adanya *database server, web server, parser XML* dan bahasa pemrograman yang dapat membuat aplikasi *mobile*. Berdasarkan kebutuhan sistem, maka penulis memutuskan menggunakan alat dan bahan sebagai berikut :

- *Database server* : MySQL
- *Web server* : Xampp
- Parser XML : kXML
- Bahasa pemrograman :Java (J2ME)
- IDE pemrograman : Netbeans 6.9.1

4.1 Pengujian Sistem

Pengujian yang dilakukan adalah pengujian jenis "*blackbox*", yaitu jenis pengujian yang hanya memperhatikan apa yang diinput dan apa outputnya. Parameter yang hendak diuji adalah bekerjanya logika program dan data yang di tampilkan.

Cara pengujian yang dilakukan adalah dengan mencoba satu persatu menu yang berupa teks yang ditampilkan seperti *Back*, Ok, Kembali dan Selesai. Adapun skenario pengujian yang dilakukan dan hasil yang didapatkan adalah sebagai berikut :

Tabel 2. Hasil pengujian

item	Hasil yang diharapkan	Cara pengujian	Hasil pengujian
Menu Utama (Katalog Buku)	Menu utama muncul pada layar	Install aplikasi	Berhasil : Menu utama muncul pada layar
	Menu Back : kembali ke layar utama	Tekan menu Back	Berhasil :
	Pemilihan katalog	Memilih daftar katalog	Berhasil : user dapat memilih katalog
	Menu Ok : lanjutkan untuk menampilkan data dari katalog yang dipilih	Tekan menu Ok	Berhasil : aplikasi menampilkan data katalog yang diinginkan
Pada layar katalog	Muncul data katalog buku	Pemilihan katalog	Berhasil : Layar menampilkan data katalog yang diinginkan
	Menu Kembali : kembali ke layar/menu sebelumnya	Tekan menu Kembali	Berhasil : pada layar muncul layar / menu sebelumnya
	Menu Selesai : menghentikan aplikasi	Tekan menu Selesai	Berhasil : aplikasi ditutup

Berikut ditampilkan gambar-gambar hasil pengujian :

(a) (b) (c)

Gambar 6. (a) Menu Utama, (b) Katalog Buku Teknik, (c) Katalog Buku Ekonomi

V. KESIMPULAN

Setelah melakukan perancangan, analisa dan pengujian terdapat beberapa hal yang dapat disimpulkan yaitu :

1. Teknologi XML tepat digunakan untuk merepresentasikan data-data yang ingin diakses melalui perangkat yang mempunyai memori yang kecil seperti perangkat seluler dan *smartphone*
2. Hasil pengujian membuktikan bahwa dengan teknologi XML dan Java, data

dapat diakses melalui berbagai macam perangkat selluler dari berbagai vendor yang mendukung teknologi Java sehingga ketergantungan menampilkan data pada salah satu *vendor* dapat diminimalisir.

Adapun saran dari penulis adalah :

1. Pelayanan perpustakaan dapat ditingkatkan dengan mengimplementasikan sistem katalog buku *online* yang dapat diakses menggunakan perangkat seluler.
2. Sistem katalog buku *online* yang dibuat dapat dikembangkan ke bentuk-bentuk sistem yang lain dengan modifikasi pada arsitektur *database* dan kode pemrograman.

DAFTAR PUSTAKA

David Chappell and Tyler Jewell, Java Web Services, Publisher: O'Reilly , 2002

Frans Thamura, JENI (Java Eduation Network Indonesia), http://jeni.diknas.go.id, 2007

J2ME, http://java.sun.com/j2me/j2me-ds.pdf

J2ME in the programming based on UDP protocol, http://www.j2medev.com/Article/ShowArticle.asp?ArticleID=129 , (di akses 2 juni 2012)

Jason Lam, J2ME & Gaming, Version 0.5.6 , http://www.jasonlam604.com/ (di akses 2 juni 2012)

Sing Li and Jonathan Knudsen, Beginning J2ME: From Novice to Professional, Third Edition, Publisher Apress, 2005

Steve Graham, dkk, "Building Web Services with Java" Second Edition, Sams Publishing ,2005

Wireless Java Developing with J2ME, Second Edition, Jonathan Knudsen, Publisher Apress, 2003

World Wide Web Consortium, www.w3c.org