

# Analisis dan Perancangan Bina Nusantara Offline Learning Management System

Andi Fitrianes, Erwin Abdiwijaya, Marendy Andhika

**Abstrak** — Penelitian bertujuan mengembangkan aplikasi Offline Learning Management System, suatu aplikasi yang dirancang dengan tujuan untuk mempermudah mahasiswa program BINUS Online Learning Universitas Bina Nusantara, dengan cara mengurangi ketergantungan mahasiswa terhadap koneksi Internet dalam proses perkuliahan serta membantu mahasiswa mengakses materi digital perkuliahan semester-semester sebelumnya dengan cara pengarsipan. Hasil yang dicapai dari penelitian adalah sebuah aplikasi Learning Management System yang dapat diakses tanpa perlu terhubung dengan jaringan internet, di mana aplikasi akan melakukan sinkronisasi perkuliahan yang meliputi material, assignment serta forum dengan Server BINUS Online Learning Universitas Bina Nusantara.

**Kata Kunci** — Learning Management System, Sinkronisasi, Qt, Materi Digital

## I. PENDAHULUAN

Pesatnya perkembangan teknologi khususnya teknologi Internet telah banyak dimanfaatkan dalam berbagai bidang. Bidang pendidikan memanfaatkan teknologi Internet sebagai sarana penyampaian informasi dan membantu pelaksanaan proses belajar mengajar. Salah satu bentuk pemanfaatan Internet pada bidang pendidikan adalah *Learning Management System (LMS)*. LMS merupakan suatu sistem di mana pelajar dapat mendapatkan materi pelajaran, tugas, berinteraksi dengan pelajar lain, serta informasi lainnya yang berkaitan dengan perkuliahan. Universitas Bina Nusantara menyelenggarakan sebuah program perkuliahan baru yang disebut dengan *Binus Online Learning*, di mana mahasiswa tidak harus hadir di kelas. Untuk mendukung program tersebut maka dibuat sebuah LMS yang sesuai dengan karakteristik dan kebutuhan. Namun penggunaan LMS ini mengharuskan mahasiswa untuk memiliki koneksi Internet agar dapat mengakses materi perkuliahan, hal ini akan menjadi masalah bagi mahasiswa yang memiliki keterbatasan terhadap koneksi Internet. Mahasiswa tidak dapat mengakses materi perkuliahan serta informasi lainnya, hal ini sangat mengganggu berjalannya perkuliahan.

Salah satu cara untuk mengatasi masalah tersebut adalah dengan membuat sebuah aplikasi *offline LMS*. Sebuah aplikasi LMS yang berada pada *netbook* masing-masing mahasiswa. OLMS akan melakukan sinkronisasi data dengan LMS pada *Server*, hal ini bertujuan agar data pada OLMS sama dengan data pada LMS. Sehingga untuk mengakses data

perkuliahan mahasiswa dapat melakukannya melalui OLMS tanpa harus terhubung dengan Internet. Hal ini akan dapat mengurangi ketergantungan mahasiswa terhadap koneksi Internet pada proses perkuliahan.

## II. LANDASAN TEORI

### A. *Electronic Learning (e-Learning)*

*e-Learning* merupakan suatu jenis belajar mengajar yang memungkinkan tersampainya bahan ajar ke siswa dengan menggunakan media Internet, intranet atau media jaringan komputer lain. *e-Learning* memiliki fitur-fitur sebagai berikut [1]:

1. Materi yang relevan dengan tujuan belajar.
2. Menggunakan metode instruksional seperti contoh dan praktek untuk membantu belajar.
3. Menggunakan elemen media seperti kalimat dan gambar untuk mendistribusikan materi dan metode belajar.
4. Pembelajaran dapat secara langsung dengan instruktur (*synchronous*) ataupun secara individu (*asynchronous*).
5. Membangun wawasan dan teknik baru yang dihubungkan dengan tujuan belajar.

### B. Qt

Qt merupakan C++ *toolkit* yang ditujukan untuk pengembangan aplikasi *Graphics User Interface (GUI) cross-platform*. Qt mempunyai kemampuan untuk dapat digunakan pada sistem operasi Windows, Mac, Linux, dan sistem operasi berbasis Unix lainnya dengan menggunakan pendekatan “*write once, compile anywhere*” [5]. Beberapa keuntungan menggunakan Qt:

1. Qt merupakan *software open source*.
2. Kemampuan *cross-platform*, Qt dapat berjalan di sistem operasi Unix/ Linux maupun Windows.
3. Dukungan *User Interface* yang lengkap

### C. *eXtensible Markup Language (XML)*

XML merupakan subset dari *Standard Generalized Markup Language (SGML)* [2]. Ada 4 komponen dalam pemrosesan XML yaitu:

1. *Parsing*  
*Parsing* memisahkan *textual representation* dari sebuah dokumen dan mengubahnya menjadi

kumpulan objek konseptual. Pemroses XML disebut XML Parser.

## 2. Application Processing Interfaces(API).

XML memiliki standarisasi *Application Processing Interfaces(API)*.

### a. Document Object Model (DOM)

W3C menetapkan standarisasi sebuah API untuk XML. Disebut dengan DOM. DOM dapat digunakan untuk membaca dan menulis XML.

### b. Simple API for XML(SAX)

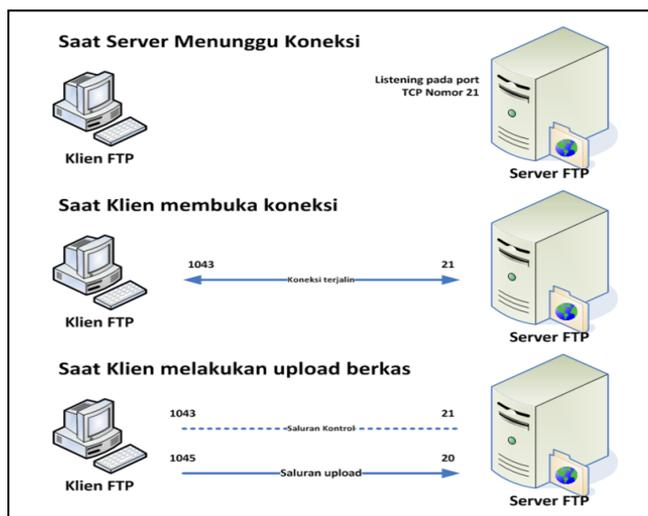
Dikembangkan oleh XML-DEV. SAX merupakan *event-based API*, *parser* ini memungkinkan aplikasi mengerjakan sedikit bagian dari keseluruhan data yang ditemukan oleh *parser* pada setiap *event* pada dokumen.

## D. eXtensible Stylesheet Language Transformations (XSLT)

*eXtensible Stylesheet Language Transformation(XSLT)* merupakan bahasa untuk mengubah struktur dan materi dari dokumen XML [3]. Sama seperti dokumen XML, dokumen XSLT juga harus di-*parse*. Proses *parsing* ini dapat terjadi di *client*, dapat pula di *Server*. Untuk *parsing* di *Server*, terdapat beberapa *parser* yang mendukungnya, seperti Xalan Java.

## E. File Transfer Protocol (FTP)

FTP adalah sebuah protokol Internet yang berjalan di dalam lapisan aplikasi yang merupakan standar untuk pentransferan berkas antar mesin-mesin dalam sebuah *Internetwork* [6]. FTP didefinisikan sebagai sebuah protokol untuk mengirim dan menerima *file* antara *host* (dalam *Advanced Research Project Agency Network (ARPANET)*), dengan fungsi utama dari FTP adalah mengirim dan menerima *file* dengan efisien dan handal antara *host* dan memungkinkan penggunaan yang nyaman dari kemampuan untuk penyimpanan *file* secara *remote*. Gambar 1 menunjukkan cara kerja FTP.



Gambar 1 Cara Kerja FTP

## F. HyperText Transfer Protocol (HTTP)

HTTP adalah protokol yang dipergunakan untuk mentransfer dokumen dalam *World Wide Web (WWW)*. Protokol ini adalah protokol ringan, tidak berstatus dan generik yang dapat dipergunakan berbagai macam tipe dokumen [7].

## III. ANALISIS PERMASALAHAN

### A. Analisis Proses Berjalan

Untuk mengetahui proses apa saja yang terdapat pada LMS Binus *Online Learning*, dilakukan pengamatan lapangan. Proses yang dapat disimpulkan dari pengamatan terdapat pada Tabel 1.

Tabel 1 Proses Berjalan

No	Nama Proses	Aktor	Dokumen
1	Proses pengolahan material dan assignment	Staff Production & Academic coordination Specialist Module Engineers	Dokumen material, supporting material dan assignment
2.	Proses pembuatan jadwal perkuliahan	Staff Operation & Services	Dokumen jadwal mahasiswa dan dosen
3.	Proses pembuatan jadwal ujian	Staff Operation & Services	Dokumen jadwal ujian
4.	Proses pengolahan nilai	Staff Operation & Services Dosen	Dokumen nilai akhir mahasiswa
5.	Proses Interaksi Forum	Mahasiswa	Dokumen posting forum
6.	Proses distribusi content	Staff Production & Academic coordination Mahasiswa	Dokumen assignment

### B. Kuesioner

Dilakukan kuesioner untuk melengkapi hasil pengamatan. Pertanyaan kuesioner terdapat pada Tabel 2.

Tabel 2 Pertanyaan Kuesioner

- Daftar Pertanyaan :
- Ada berapa orang staff dalam BINUS *Online Learning*?
  - Kapan BINUS *Online Learning* mulai beroperasi?
  - Apakah materi digital BINUS *Online Learning* sama dengan materi pada BINUSMAYA?
  - Apa keunggulan dari BINUS *Online Learning* dari para pesaing?
  - Berfungsi sampai tahap apa *website* BINUS *Online Learning*?

Dari kuesioner tersebut dapat didapatkan hasil:

- BINUS *Online Learning* secara teori sudah terdapat struktur organisasi yang jelas, tetapi pada prakteknya baru menempatkan Bapak Wawan Saputra sebagai *Operation & Service*.

2. BINUS *Online Learning* akan dimulai pada awal tahun 2009 dan tidak mengikuti kalender perkuliahan Reguler Universitas Bina Nusantara dalam membuka gelombang mahasiswa baru.
3. Materi digital yang terdapat pada BINUS *Online Learning* berbeda dengan materi digital yang terdapat pada BINUSMAYA, dalam materi digital BINUS *Online Learning* lebih terinci karena sifatnya *Online*.
4. Keunggulan BINUS *Online Learning* dengan pesaing karena BINUS *Online Learning* menawarkan fleksibilitas, pembelajaran global dan kualitas. Maka itulah dibutuhkan aplikasi perantara yaitu *Online LMS*.
5. Sampai Desember 2008, *website* BINUS *Online Learning* ([www.online.binus.edu](http://www.online.binus.edu)) baru beroperasi sampai tahap pendaftaran dan informasi.

### C. Permasalahan

Dengan memperhatikan hasil pengamatan lapangan dan wawancara yang telah dilakukan, maka didapatkan permasalahan yang terdapat pada proses bisnis berjalan. Rangkuman permasalahan pada tabel 3.

**Tabel 3 Identifikasi Permasalahan**

No.	Permasalahan Yang Diidentifikasi	Sumber Identifikasi Permasalahan
1.	Ketergantungan mahasiswa terhadap koneksi Internet	Permasalahan didapat dari pengamatan lapangan pada BINUS <i>Online Learning</i> serta wawancara terhadap staff <i>Operation Coordination Excellent in e-Learning (XCEL)</i>
2.	Kurangnya penyampaian digital content	Permasalahan didapat dari pengamatan lapangan pada BINUS <i>Online Learning</i> serta wawancara terhadap staff <i>Operation Coordination Excellent in e-Learning (XCEL)</i>
3.	Tidak ada sarana pengarsipan digital content	Permasalahan didapat dari pengamatan lapangan pada BINUS <i>Online Learning</i> serta wawancara terhadap staff <i>Operation Coordination Excellent in e-Learning (XCEL)</i>

### D. Solusi Usulan

Solusi yang diusulkan adalah mengembangkan sebuah aplikasi *offline LMS* (OLMS) yang dapat dioperasikan tanpa harus terhubung dengan Internet. Aplikasi akan melakukan sinkronisasi data dengan LMS pada *Server* hal ini bertujuan agar data pada OLMS sama dengan data pada LMS. Aplikasi juga akan dapat melakukan pengarsipan data.

## IV. SOFTWARE DEVELOPMENT

### A. Kebutuhan Perangkat Lunak

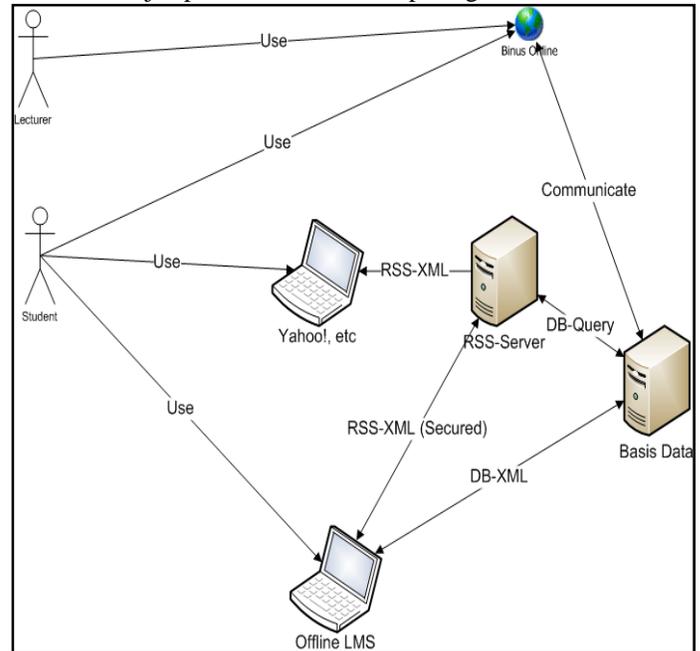
Kebutuhan fungsi perangkat lunak yang akan dikembangkan adalah:

1. Fungsi sinkronisasi data dan materi antara aplikasi OLMS dengan LMS Binus *Online Learning*.
2. Enkripsi password pengguna.
3. Pengarsipan pada materi perkuliahan pada periode sebelumnya.

4. Fungsi seperti LMS Binus *Online Learning* meliputi akses materi perkuliahan, akses tugas, mengumpulkan tugas dan interaksi forum diskusi.

### B. Perancangan Aplikasi

Skema kerja aplikasi secara umum pada gambar 2.



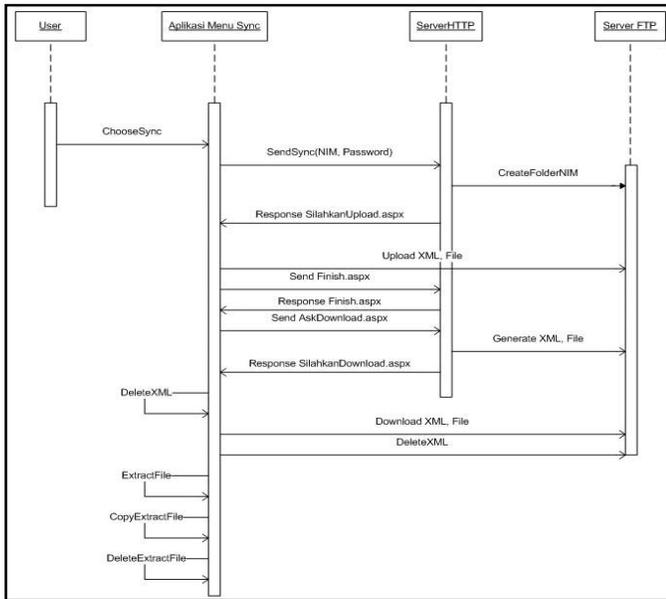
**Gambar 2 Skema Kerja Aplikasi**

Berikut cara kerja proses sinkronisasi.

1. Aplikasi akan mengirimkan sinyal ke *Server* berupa halaman `synch.aspx` beserta dengan NIM dan *password* yang terenkripsi.
2. Pada *Server* FTP setelah menerima `synch.aspx` akan dibuat *folder* dengan nama NIM yang dikirim.
3. *Server* HTTP mengirimkan halaman `SilahkanUpload.aspx` ke aplikasi.
4. Setelah menerima halaman `SilahkanUpload.aspx` aplikasi akan melakukan *upload* ke *Server* FTP, yang di *upload* adalah XML dan *file-file* perkuliahan. Pertama XML dahulu yang di *upload* baru kemudian *file* perkuliahan.
5. Setelah *upload* selesai, aplikasi akan mengirimkan sinyal ke *Server* berupa halaman `Finish.aspx`.
6. Setelah *Server* menerima sinyal berupa halaman `Finish.aspx` maka *Server* akan merespon dengan mengirimkan sinyal ke aplikasi berupa halaman `Finish.aspx`.
7. Halaman `Finish.aspx` yang diterima aplikasi akan *trigger* aplikasi untuk meminta melakukan *download* ke *Server*, aplikasi akan mengirim halaman `AskDownload.aspx` ke *Server*.
8. Setelah *Server* menerima halaman `AskDownload.aspx` maka *Server* akan membuat *file* XML dan *file-file* perkuliahan dalam bentuk *zip* pada *Server* FTP. XML dan *file-file* perkuliahan yang dihasilkan berdasarkan data pada *database* *Server* setelah dilakukan perbandingan.

9. *Server* kemudian akan merespon dengan mengirimkan halaman *SilahkanDownload.aspx* ke aplikasi.
10. Aplikasi menghapus XML yang terdapat pada aplikasi *user*.
11. Aplikasi melakukan *download* XML dan *file* perkuliahan dalam bentuk *zip* dari *Server FTP*.
12. Setelah *download* selesai aplikasi menghapus XML yang terdapat pada *Server FTP*.

Proses sinkronisasi tergambar secara lengkap pada gambar 3.



Gambar 3 Proses Sinkronisasi

C. Spesifikasi Perangkat Keras dan Lunak

Perangkat lunak yang digunakan adalah *Qt Creator*, *Macromedia Dreamweaver 8*, *Mozilla Firefox 3.05*. Spesifikasi perangkat keras adalah *processor* Pentium dual core 2.0 Ghz, RAM 512 Mb dan Harddisk 120 Gb.

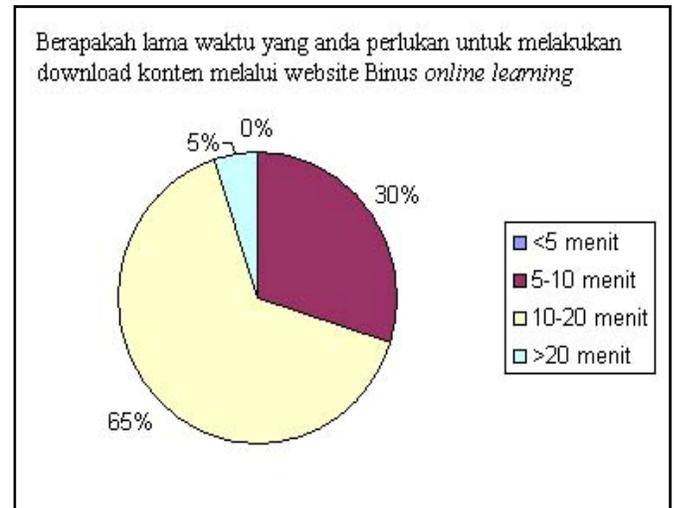
V. EVALUASI

A. Evaluasi Waktu

Dari evaluasi waktu, penggunaan aplikasi dapat mengurangi waktu yang diperlukan untuk melakukan *download* materi perkuliahan. Kuesioner terhadap 20 pengguna aplikasi pada gambar 4 dan kuesioner terhadap pengguna yang menggunakan *website* langsung pada gambar 5.



Gambar 4 Kuesioner Evaluasi Waktu 1



Gambar 5 Kuesioner Evaluasi Waktu 2

Dengan berkurangnya waktu yang diperlukan untuk melakukan *download content*, Hal ini secara langsung akan mengurangi ketergantungan pengguna terhadap jaringan internet dalam proses perkuliahan.

B. Evaluasi Distribusi Digital Content

Evaluasi dilakukan terhadap pendistribusian materi menggunakan aplikasi kepada pengguna. Hasil evaluasi terdapat pada tabel 4.

Tabel 4 Evaluasi Distribusi Content

Sistem Lama tanpa aplikasi	Sistem baru dengan menggunakan aplikasi
Mahasiswa harus melakukan <i>download</i> materi satu persatu. Ada kemungkinan materi tidak di <i>download</i> oleh mahasiswa, hingga tidak semua materi akan tersampaikan.	Aplikasi akan melakukan <i>download</i> semua <i>content</i> . Semua materi terjamin pasti akan tersampaikan kepada mahasiswa.

C. Evaluasi Pengarsipan Digital Content

Evaluasi dilakukan terhadap pengarsipan materi digital

menggunakan aplikasi kepada pengguna.

**Tabel 2 Evaluasi Pengarsipan Digital Content**

Sistem Lama tanpa aplikasi	Sistem baru dengan menggunakan aplikasi
Mahasiswa tidak dapat membuka dan melihat materi pada periode sebelumnya.	Aplikasi menyimpan materi digital mahasiswa. Materi pada periode sebelumnya masih dapat dibuka.

#### D. Evaluasi Penggunaan Basis Data

Hingga aplikasi di implementasikan ukuran basis data XML adalah 672 KB, ini di luar ukuran *file-file* materi lainnya. Ukuran ini lebih kecil jika dibandingkan dengan menggunakan sistem *database* lainnya.

**Tabel 2 Evaluasi Penggunaan Basis Data**

Sistem <i>Database</i>	Ukuran
Access	1,421 KB
MySql	1,137 KB

#### E. Evaluasi Kemampuan Aplikasi pada Berbagai Sistem Operasi

Aplikasi yang dibangun telah berjalan pada sistem operasi *Windows XP, Windows Vista, Ubuntu 8.04* dan *OpenSuse 11.0*. Berdasarkan pengujian tersebut disimpulkan aplikasi dapat berjalan dengan baik pada berbagai sistem operasi.

- Aplikasi yang dibangun dengan menggunakan *Qt*, dapat dioperasikan dalam berbagai sistem operasi.

#### REFERENSI

- Clark, Mayer(2008), *E-learning and the science of instruction proven guidelines for consumers and designers of multimedia learning*, Pfeiffer, San Francisco.
- Golfarb, Charles (2000), *XML Handbook*, Prentice-Hall, San Francisco.
- Kay, Michael(2004), *XSLT 2.0 Programmer's Reference (Programmer to Programmer)*, Wrox, Indianapolis.
- Mark Dwell, 2008, XML, <http://www.xmlsoftware.com>.
- Trolltech Developer ,2005, About Qt, <http://doc.trolltech.com/4.0/aboutqt.html>.
- Wikipedia Writer, 2008, HTTP, <http://id.wikipedia.org/wiki/FTP>.
- Wikipedia Writer, 2008, FTP, <http://id.wikipedia.org/wiki/HTTP>.

## VI. KESIMPULAN

- APLIKASI *OFFLINE LEARNING MANAGEMENT SYSTEM (OLMS)* DAPAT MEMECAHKAN PERMASALAHAN KETERGANTUNGAN PEMAKAIAN INTERNET PADA MAHASISWA DALAM PROSES PERKULIAHAN BINUS *ONLINE LEARNING*,
- Aplikasi OLMS dapat memecahkan permasalahan pendistribusian materi digital perkuliahan yang terdapat pada BINUSMAYA. Pendistribusian materi digital pada OLMS dilakukan melalui proses *download* keseluruhan materi digital perkuliahan yang berhubungan dengan setiap mahasiswa.
- Aplikasi OLMS dapat memecahkan permasalahan pengarsipan materi digital perkuliahan pada semester-semester sebelumnya.
- Basis data yang digunakan dalam aplikasi OLMS lebih mudah digunakan bagi pengembang aplikasi karena basis yang digunakan adalah *eXtensible Markup Language (XML)*, di mana *tag-tag*-nya bersifat bebas sehingga lebih mudah dimengerti. Selain itu XML memiliki keunggulan lain yaitu ukuran kapasitas dari basis data lebih kecil karena bentuknya berupa *Plain Text* serta penggunaan basis data XML sangat tepat dalam pengembangan aplikasi yang menekankan pada pertukaran data karena XML bersifat *platform independent* untuk pertukaran data.