

**IMPLEMENTASI TEKNOLOGI XML DALAM
PERTUKARAN DATA ANTAR SERVER
(Studi Kasus MAN Kota Blitar)**

SKRIPSI

Oleh

**MUHAMAD ABDULLAH ALBAHITI
NIM. 06550093**



**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
MAULANA MALIK IBRAHIM
MALANG
2013**

**IMPLEMENTASI TEKNOLOGI XML DALAM
PERTUKARAN DATA ANTAR SERVER
(Studi Kasus MAN Kota Blitar)**

S K R I P S I

Diajukan Kepada:
Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang
untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan dalam
Memperoleh Gelar Sarjana Komputer (S. Kom)

O l e h

MUHAMAD ABDULLAH ALBAHITI
NIM. 06550093



**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
MAULANA MALIK IBRAHIM
MALANG
2013**

HALAMAN PERSETUJUAN

**IMPLEMENTASI TEKNOLOGI XML DALAM
PERTUKARAN DATA ANTAR SERVER
(Studi Kasus MAN Kota Blitar)**

SKRIPSI

Oleh

MUHAMMAD ABDULLAH ALBAHITI

NIM. 06550093

Telah Disetujui,

Malang, 06 Maret 2013

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

DR. SOEHARTONO, M.Kom

NIP 19680519 200312 1001

ZAINAL ABIDIN, M. Kom

NIP 19760613 200501 1004

Mengetahui:

Ketua Jurusan Teknik Informatika

RIRIEN KUSUMAWATI, M. Kom

NIP 197203092005012002

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini saya:

Nama : M. Abdullah Albahiti
NIM : 06550093
Fakultas/Jurusan : Sains dan Teknologi / Teknik Informatika
Judul Penelitian : Implementasi Teknologi XML Dalam Pertukaran Data Antar Server

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa skripsi yang saya buat tidak terdapat unsur-unsur penjiplakan karya penelitian atau karya ilmiah yang pernah dilakukan atau dibuat oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata hasil penelitian ini terbukti terdapat unsur-unsur jiplakan, maka saya bersedia untuk mempertanggungjawabkan, serta diproses sesuai peraturan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya dan tanpa paksaan dari siapapun.

Malang, Juni 2013

Yang Membuat Pernyataan,

M. Abdullah Albahiti

NIM: 06550093

HALAMAN PERSEMBAHAN

Karya ini saya persembahkan untuk Ibu Siti Aisyah dan Bapak Darul Islam yang dengan penuh cinta dan kasih sayang selalu memberikan yang terbaik buat putra-putrinya. Karya ini merupakan wujud dari doa dan sujud beliau..

Tak lupa kepada kakak saya, Nuris yang selalu memberikan nasehat dan semangat.

Dan juga kepada teman-teman TI '06, terutama IC Zero Six yang tak dapat saya sebutkan satu-persatu, terima kasih atas segalanya..



MOTTO

قال رسول الله صلى الله عليه
: ”المؤمن يألف ويؤلف
يألف لا فيمن خير ولا
يؤلف وخير الناس أنفعهم للناس“

Diriwayatkan dari Jabir berkata: Rasulullah SAW bersabda ”Orang beriman itu bersikap ramah dan tidak ada kebaikan bagi seseorang yang tidak bersikap ramah.

Dan sebaik-baik manusia adalah orang yang paling bermanfaat bagi manusia.”

(HR. Thabrani dan Daruquthni)

KATA PENGANTAR



Alhamdulillah, segala puji dan syukur dengan tulus kami persembahkan ke hadirat Allah SWT, karena hanya dengan petunjuk dan hidayah-Nya peneliti mampu menyelesaikan tugas akhir yang berjudul *APLIKASI XML DALAM PERTUKARAN DATA ANTAR SERVER*.

Shalawat serta salam peneliti haturkan pada junjungan Nabi Muhammad SAW yang memberikan motivasi bagi umat Islam, khususnya bagi peneliti untuk selalu berproses menuju insan yang memiliki intelektual tinggi dan berakhlak mulia.

Penyelesaian skripsi ini merupakan suatu pekerjaan sangat berat bagi peneliti yang fakir ilmu, namun berkat ma'unnah Allah SWT dan bantuan dari berbagai pihak baik berupa materiil maupun moril, akhirnya tugas akhir ini dapat terselesaikan dengan baik. Oleh karena itu peneliti menyampaikan rasa hormat, ungkapkan terima kasih serta penghargaan setinggi-tingginya kepada:

1. Prof. Dr. H. Mudjia Rahardjo, M.Si, selaku Rektor Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
2. Dr. Hj. Bayyinatul M., drh., M.Si, selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
3. Ririen Kusumawati, M.Kom. selaku Ketua Jurusan Teknik Informatika Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang, Sekaligus Dosen Pembimbing II yang telah membimbing penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

4. Bp. Suhartono, M.Kom dan Bp. Zainal Abidin M.Kom selaku pembimbing I dan II yang dengan sabar memberikan arahan, saran dan motivasi pada peneliti sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.
5. Ibu Siti Aisyah dan Bapak Darul Islam yang setiap waktu bersujud dan berdo'a demi kelancaran dan kesuksesan penulisan skripsi ini hingga tercapai cita-cita putranya.
6. Seluruh Dosen yang telah mengajarkan banyak hal dan selalu memberikan semangat untuk terus berproses hingga akhir perkuliahan peneliti.

Sebagaimana pepatah “tiada gading yang tak retak”, maka skripsi ini pun tentunya tiada terbebas dari kekurangan dan kelemahan. Oleh karena itu peneliti mengharapkan kritik dan saran penyempurna untuk perbaikan di masa mendatang.

Penulis berharap semoga skripsi ini bisa dibaca oleh banyak orang, terutama civitas akademika Universtias Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang. Selain itu peneliti berharap semoga skripsi ini dapat memberikan nilai guna baik bagi peneliti maupun bagi pembaca. Amin Ya Robbal'Alamin

Malang, Juni 2013

Peneliti,

M. Abdullah Albahiti

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
MOTTO	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xv
ABSTRAK	xvi
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Tujuan Penelitian	5
1.4 Batasan Penelitian	5
1.5 Manfaat Penelitian	6
1.6 Metode Penelitian	6
1.7 Sistematika Penulisan	8
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Penelitian Terdahulu	10
2.2 Perpustakaan Digital.....	13
2.3 Pertukaran data Antar <i>Server</i>	16
2.3.1 Model Arsitektur Data Tersentral	17
2.3.2 Model Arsitektur Data Terdistribusi	18
2.3.3 Model Arsitektur Data Bertingkat	19
2.4 Teknologi XML	21
2.5 MODS	24
2.6 <i>Copy Cataloging</i>	27
2.7 MARC Sebagai Standart Formal Metadata Bibliografi	28
2.8 Protokol P2P	28

BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

3.1 Metode Penelitian	31
3.2 Alat dan Bahan Penelitian.....	35
3.3 Keadaan Obyektif Tempat Penelitian	36
3.4 Gambaran Umum Sistem	37
3.5 Perancangan dan Desain Sistem	38
3.6 Perancangan Alur Sistem	42
3.6.1 <i>Data Flow Diagram</i>	42
3.6.1.1 <i>DFD Level I</i>	43
3.6.1.2 <i>DFD Level II</i>	42
3.7 <i>Entity Relationship Diagram</i> (ERD)	43
3.8 Pencarian Dokumen	52
3.9 Desain Arsitektur	53
3.10 Konsep Pertukaran Data Antar <i>Server</i> dengan XML	55

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Deskripsi Program	56
4.1.1 Halaman <i>Front End</i>	56
4.1.2 Halaman <i>Back End</i>	58
4.2 Konfigurasi Koneksi Antar <i>Server</i>	62
4.3 Implementasi Protokol P2P	63
4.4 Implementasi Pertukaran Data Dengan XML	69
4.5 Analisa dan Uji Coba	76
4.5.1 Uji coba komunikasi dengan <i>server</i> Perpustakaan MAN 3 Tulungagung	74
4.5.2 Uji coba komunikasi dengan <i>server</i> Perpustakaan Univer- sitas Islam Madura	78
4.5.3 Uji coba Parameter <i>Quality of Services</i>	80
4.5 Tinjauan dalam Islam.....	90

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan95
5.2 Saran95

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN-LAMPIRAN



DAFTAR TABEL

Tabel 3.7.1 Tabel Biblio	47
Tabel 3.7.2 Tabel Biblio_author	47
Tabel 3.7.3 Tabel Biblio_topic	48
Tabel 3.7.4 Tabel Content.....	48
Tabel 3.7.5 Tabel Group_access	48
Tabel 3.7.6 Tabel Item	48
Tabel 3.7.7 Tabel Mst_author	49
Tabel 3.7.8 Tabel Mst_gmd	49
Tabel 3.7.9 Tabel Mst_language.....	49
Tabel 3.7.10 Tabel Mst_location	50
Tabel 3.7.11 Tabel Mst_modul.....	50
Tabel 3.7.12 Tabel Mst_place.....	50
Tabel 3.7.13 Tabel Mst_publisher	50
Tabel 3.7.14 Tabel Mst_topic	50
Tabel 3.7.15 Tabel Search_biblio	51
Tabel 3.7.16 Tabel Setting	51
Tabel 3.7.17 Tabel System_log	51
Tabel 3.7.18 Tabel User.....	52
Tabel 3.7.19 Tabel User_group.....	52
Tabel 4.3.7 Hasil pengujian komunikasi antar <i>server</i>	52

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Arsitektur Tersentral	17
Gambar 2.2 Arsitektur Terdistribusi	18
Gambar 2.3 Contoh Dokumen XML	22
Gambar 3.1 Metode <i>Waterfall</i>	17
Gambar 3.2 Desain Halaman <i>Front End</i>	39
Gambar 3.3 Desain Halaman Pencarian <i>Node</i>	40
Gambar 3.4 Perancangan Desain Detail Buku	41
Gambar 3.5 <i>Contex Diagram</i> Sistem	42
Gambar 3.6 DFD Level I	43
Gambar 3.7 DFD Level II Pada Proses Penambahan Bibliografi	44
Gambar 3.8 DFD Level II Pada Proses Pencarian	45
Gambar 3.9 <i>Entity Relationship Diagram</i> (ERD)	46
Gambar 3.10 Rancangan Arsitektur Sistem	39
Gambar 3.11 Konversi Data dari basis data tertentu kedalam file XML	55
Gambar 3.12 Konversi Data dari file XML kedalam basis data	55
Gambar 4.1 Halaman Utama	56
Gambar 4.2 Hasil Pencarian dengan keyword “komputer”	57
Gambar 4.3 Detail Buku	58
Gambar 4.4 Halaman <i>Login</i>	59
Gambar 4.5 Halaman <i>administrator</i>	59
Gambar 4.6 Halaman <i>edit administrator</i>	60
Gambar 4.7 Tambah Bibliografi	60
Gambar 4.8 Daftar bibliografi MAN kota Blitar	61
Gambar 4.9 <i>Log</i> sistem	62
Gambar 4.10 <i>source code</i> konfigurasi	63
Gambar 4.11 <i>source code</i> operasi pencarian	65
Gambar 4.12 Deklarasi <i>array</i>	66
Gambar 4.13 <i>source code</i> operasi penyimpanan bibliografi	68
Gambar 4.14 <i>source code input log</i>	69

Gambar 4.15 Pertukaran Data Antar <i>Server</i>	69
Gambar 4.16 <i>Source code parsing XML</i> didatabase target	71
Gambar 4.17 <i>Source code</i> inialisasi kedalam bentuk <i>array</i>	73
Gambar 4.18 <i>Source code</i> konversi data <i>file XML</i> ke <i>file text</i>	75
Gambar 4.19 Hasil pencarian dengan kata kunci “islam”	77
Gambar 4.20 Proses penyimpanan bibliografi ke <i>database</i>	77
Gambar 4.21 Daftar bibliografi didatabase MySQL.....	78
Gambar 4.22 Pencarian <i>query</i> dengan <i>keyword</i> “islam ” pada perpustakaan Universitas Islam Madura.....	79
Gambar 4.23 Penyimpanan bibliografi dari Perpustakaan Universitas Islam Madura.....	80
Gambar 4.24 Daftar bibliografi didatabase MySQL yang diambil dari Perpustakaan Universitas Islam Madura.	80
Gambar 4.25 <i>Capture software wireshark</i> pada saat <i>request</i>	81
Gambar 4.26 <i>Capture software wireshark</i> pada saat <i>reply</i>	82
Gambar 4.27 <i>Capture software wireshark</i> pada saat <i>request</i>	83
Gambar 4.28 <i>Capture software wireshark</i> pada saat <i>reply</i>	83
Gambar 4.29 <i>Capture software wireshark</i> pada saat <i>request</i>	84
Gambar 4.30 <i>Capture software wireshark</i> pada saat <i>reply</i>	85
Gambar 4.31 <i>Capture software wireshark</i> pada saat <i>request</i>	86
Gambar 4.32 <i>Capture software wireshark</i> pada saat <i>reply</i>	86
Gambar 4.33 <i>Capture software wireshark</i> pada saat <i>request</i>	87
Gambar 4.34 <i>Capture software wireshark</i> pada saat <i>reply</i>	88
Gambar 4.35 <i>Capture software wireshark</i> pada saat <i>request</i>	89
Gambar 4.36 <i>Capture software wireshark</i> pada saat <i>reply</i>	89

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1: *Acceptance Test*



ABSTRAK

Albahiti, M. Abdullah. 2013. **Implementasi Teknologi XML Dalam Pertukaran Data Antar Server (Studi Kasus MAN Kota Blitar)**. Skripsi. Jurusan Teknik Informatika Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.

Pembimbing : (1) DR. Suhartono, M.Kom (2) Zainal Abidin, M.Kom

Kata kunci : XML, pertukaran data antar *server*

Di era perkembangan teknologi seperti sekarang, penyebar luasan ilmu pengetahuan dengan media tulisan sangat termudahkan dengan adanya fasilitas internet. Dengan adanya internet mulai dikenal juga istilah “perpustakaan digital” yang memberikan kemudahan akses dari manapun dan kapanpun oleh pengguna perpustakaan. Kemudahan akses tersebut, menjadikan perpustakaan digital seolah menjadi hal yang wajib yang harus dimiliki oleh institusi pendidikan. Namun, hal itu sulit dilakukan dikarenakan keterbatasan akses, infrastruktur, *platform* dan *metadata* yang berbeda antar perpustakaan digital.

Perbedaan *platform* dan infrastruktur bisa diatasi dengan menggunakan *eXtensible Markup Language* (XML). XML adalah bahasa *mark-up* yang digunakan untuk menyimpan dan mengirim data yang tidak tergantung dengan *platform* apapun.

Dari beberapa hasil uji coba yang telah dilakukan, komunikasi antar *server* dengan menggunakan protokol P2P dan teknologi XML berhasil menghubungkan *server* perpustakaan MAN Kota Blitar dengan *server* perpustakaan lain.

ABSTRACT

Albahiti, M. Abdullah. 2013. **Implementasi Teknologi XML Dalam Pertukaran Data Antar Server (Studi Kasus MAN Kota Blitar)**. Thesis. Informatic Engineering, Sains and Technology Islamic University of Malang.

Guidance : (1) DR. Suhartono, M.Kom (2) Zainal Abidin, M.Kom

In internet era, science and knowledge can be share very easy. With internet began to known digital library, which gives ease access from anywhere and anytime. Digital library become mandatory which must be owned by educational institutions. The difficult thing is limitations of access, infrastructure, different platform and metadata.

Difference platform and infrastructure can be overcome with using the eXtensible Markup Language (XML). XML is language of mark-up which used for storing and send data aren't depend with any platform.

Of some test, communication inter-server MAN Kota Blitar can be access with other libraries using protocols P2P and XML technology.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perpustakaan berasal dari kata “Pustaka”, menurut kamus umum bahasa Indonesia karangan WJ. Purwadarminta kata pustaka artinya adalah buku, sedangkan perpustakaan adalah kumpulan buku (bacaan dsb). Dalam bahasa Inggris disebut “Library” yang kata asalnya berawal dari “*Librarium*” yang terdiri dari kata *liber* yang berarti buku dan *armarium* yang berarti lemari. Jadi, kalau dilihat asal katanya perpustakaan adalah lemari yang di dalamnya terdapat kumpulan buku-buku. (WJ. Purwadarminta, 1988:105)

Dalam dunia pendidikan, perpustakaan merupakan sumber ilmu pengetahuan dan pusat informasi. Peran perpustakaan yang sangat vital tersebut mengharuskan perpustakaan menyediakan informasi dan buku yang sebanyak-banyaknya. Akan tetapi, penyediaan informasi yang banyak akan berbanding lurus dengan biaya yang dikeluarkan. Oleh karena itu, perpustakaan perlu saling bekerjasama dan bertukar informasi yang dimiliki oleh masing-masing perpustakaan. Konsep kerjasama dalam kebaikan merupakan perintah Allah SWT melalui firman-Nya di dalam surat Al-Maidah ayat 2 :

وَتَعَاوَنُوا عَلَى الْبِرِّ وَالتَّقْوَىٰ ۖ وَلَا تَعَاوَنُوا عَلَى الْإِثْمِ وَالْعُدْوَانِ ۗ وَاتَّقُوا اللَّهَ ۖ إِنَّ اللَّهَ شَدِيدُ

الْعِقَابِ ﴿٢﴾

“Tolong-menolonglah kamu dalam (mengerjakan) kebajikan dan takwa, dan jangan tolong-menolong dalam berbuat dosa dan pelanggaran. dan bertakwalah kamu kepada Allah, Sesungguhnya Allah Amat berat siksa-Nya.”

Imam Ibnul Qayyim Rahimakumullah mendefinisikan bahwa *al-birrun* adalah satu kata bagi seluruh jenis kebaikan dan kesempurnaan yang dituntut oleh hamba mencakup segala macam dan ragamnya yang telah dipaparkan oleh syariat (Tafsir Al-Qurthubi, 1999:45). Menuntut ilmu, mengembangkan dan menyebarkan ilmu pengetahuan adalah perintah syariat yang mempunyai hukum wajib. Kemauan untuk menyebarkan ilmu adalah perbuatan orang yang bertaqwa. Ada banyak cara untuk menyebarkan ilmu pengetahuan, bisa dengan mengajarkan ilmu tersebut secara langsung atau mendokumentasikannya dalam bentuk tulisan.

Di era perkembangan teknologi seperti sekarang, penyebar luasan ilmu pengetahuan dengan media tulisan sangat termudahkan dengan adanya fasilitas internet. Dengan adanya internet mulai dikenal juga istilah “perpustakaan digital” yang memberikan kemudahan akses dari manapun dan kapanpun oleh pengguna perpustakaan. Kemudahan akses tersebut, menjadikan perpustakaan digital seolah menjadi hal yang wajib yang harus dimiliki oleh institusi pendidikan, contohnya MAN Kota Blitar yang sudah membangun perpustakaan digital sejak tahun 2009. Akan tetapi, hadirnya perpustakaan digital di MAN Kota Blitar, belum sepenuhnya memberikan kemudahan bagi penggunanya. Menurut kepala sekolah MAN Kota Blitar Khusnul Khuluq, M,Ag. Hal ini disebabkan karena Perpustakaan digital di MAN Kota Blitar belum terintegrasi dengan perpustakaan

lain, sehingga pencarian informasi dan pengetahuan hanya sebatas yang dimiliki oleh MAN Kota Blitar.

Keinginan kepala MAN Kota Blitar untuk mengintegrasikan perpustakaan MAN Kota Blitar dengan perpustakaan lain sulit dilakukan dikarenakan keterbatasan akses, infrastruktur, *platform* dan *metadata* yang berbeda antar perpustakaan digital. Karena itu, diperlukan suatu arsitektur dan *metadata* yang sesuai untuk membantu perpustakaan MAN Kota Blitar dalam memperluas jaringan kerjasama.

Perbedaan *platform* dan infrastruktur bisa diatasi dengan menggunakan *eXtensible Markup Language* (XML). XML adalah bahasa *mark-up* yang digunakan untuk menyimpan dan mengirim data yang tidak tergantung dengan *platform* apapun (Hatmoko Tri, 2003:23). Sedangkan, untuk perbedaan format meta data bibliografi bisa dengan membuat kesepakatan format *metadata* yang digunakan. Ada beberapa jenis format *metadata*, yakni *metadata Dublin core*, *Machine Readable Cataloging* (MARC) dan *INDOMARC*. Format-format *metadata* tersebut mempunyai kelebihan dan kekurangan masing-masing. Format *metadata Dublin core* mempunyai format yang sederhana, hanya 16 *fields*. Sehingga memberikan kemudahan dalam pemeliharaan dan pembuatan *metadata*. Sedangkan format MARC mempunyai *fields* yang sangat kompleks, sehingga bisa lebih mendeskripsikan obyek fisik sumber pengetahuan, seperti jenis monograf, manuskrip dan terbitan berseri bila dibandingkan *Dublin Core* (Nugroho,

Robertus Setiawan Aji, 2005). Saat ini, perpustakaan MAN Kota Blitar menggunakan format *metadata* MARC.

Untuk melakukan pertukaran data dengan XML membutuhkan sebuah protokol yang terstandardisasi. Salah satu protokol pertukaran data yang banyak dikenal adalah Z39.50. (NISO, 2003: 50). Protokol ini bersifat interaktif. Interaksi antara penyedia data dan pencari data terjadi secara *real time*. Protokol lain yang populer adalah *Open Archive Initiative Protocol for Metadata Harvesting* dan disingkat OAIPMH (www.openarchives.org). Protokol ini mengumpulkan data (*service provider*) dalam interval waktu tertentu. Selain itu, ada RPC (*Remote Procedure Call*), dan protokol P2P Teknologi *Peer-to-peer* (P2P) yang merupakan media pertukaran data yang sangat populer dikalangan pengguna jaringan. Pada penelitian yang akan dilakukan peneliti memilih protokol P2P sebagai proses komunikasi antar *server* perpustakaan. Penggunaan protokol P2P oleh peneliti dikarenakan kemudahan sebuah *peer* untuk melakukan koneksi dengan *peer* lain secara langsung (Kwok, dkk 2005:38-47)

Berdasarkan keinginan kuat kepala sekolah MAN Kota Blitar untuk membangun perpustakaan digital yang dapat terintegrasi dengan perpustakaan lain, peneliti bermaksud untuk membuat sistem yang mengkomunikasikan perpustakaan MAN Kota Blitar dengan perpustakaan lain dengan menggunakan XML sebagai media pertukaran data dan protokol P2P sebagai komunikasi antar *server*.

1.2 Rumusan Masalah

Dari latar belakang diatas dapat disimpulkan rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana mengimplementasikan teknologi XML dalam pertukaran data antar *server* perpustakaan MAN Kota Blitar dengan perpustakaan yang terhubung?

1.3 Tujuan Penelitian

Sebagaimana rumusan masalah di atas, maka tujuan penelitian ini adalah mengimplementasikan teknologi XML dalam pertukaran data antar *server* perpustakaan.

1.4 Batasan Penelitian

Batasan dalam penelitian ini adalah:

1. *Server* perpustakaan yang dihubungkan adalah *server* perpustakaan MAN Kota Blitar dengan Universitas Islam Madura dan MAN 3 Tulungagung.
2. Teknologi yang digunakan untuk pertukaran data adalah teknologi XML.
3. Pertukaran data yang bisa dilakukan adalah pertukaran data bibliografi buku.
4. Mode yang digunakan untuk pertukaran data adalah mode *copy cataloging* layanan tukar menukar data P2P dengan memanfaatkan XML yang berformat MODS.
5. Standart data bibliografi yang digunakan adalah MARC.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diambil dari penelitian ini adalah kemudahan akses informasi kepada para pengguna perpustakaan di MAN Kota Blitar. Kemudahan akses informasi yang dimaksud adalah memperkaya sumber informasi dan referensi yang tidak hanya dari satu perpustakaan saja, akan tetapi beberapa perpustakaan.

1.6 Metode Penelitian

a. Studi Literatur

Materi studi literatur :

1. Sistem Perpustakaan di MAN Kota Blitar dan Perpustakaan yang akan dihubungkan.
2. Teknologi XML, MODS XML serta implementasinya.
3. Penelitian terdahulu tentang pertukaran data antar *server* dengan menggunakan teknologi XML.

b. Pengumpulan Data

Data yang diperlukan peneliti adalah data sistem perpustakaan di MAN Kota Blitar dan perpustakaan digital lainnya yang akan dihubungkan, beserta bibliografi antar sekolah yang akan dijadikan sumber pertukaran data. Data tersebut penulis peroleh dengan datang langsung ke pihak sekolah yang terkait.

c. Perancangan dan Desain Sistem

Pada proses ini menjelaskan perancangan dan desain sistem teknologi XML diimplementasikan pada perpustakaan MAN Kota Blitar. Pada tahap ini penulis melakukan perancangan desain *interface*, desain alur sistem, *flowchart* aplikasi dan DFD dari sistem yang akan dibuat.

d. Pembuatan Aplikasi

Hasil dari perancangan dan desain sistem diimplementasikan ke dalam sebuah *source code* dengan bahasa pemrograman PHP. Penulisan *source code* PHP dengan menggunakan *editor Dreamwaver*. sedangkan untuk penyimpanan data menggunakan basis data MySQL. Untuk teknologi XML digunakan untuk komunikasi antar *node*.

e. Pengujian Aplikasi

Pengujian aplikasi dilakukan untuk memastikan bahwasanya implementasi yang dilakukan sudah sesuai dengan perancangan dan desain sistem. Memastikan bahwa tidak ada kekeliruan dalam penerapan teknologi yang digunakan.

f. Penyusunan Laporan

Setelah semua proses dilakukan, hal terakhir yang dilakukan peneliti adalah menyusun laporan dari kegiatan penelitian. Penyusunan laporan bertujuan untuk mendokumentasikan semua hasil penelitian yang dilakukan peneliti.

1.7 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan skripsi ini dengan melakukan pembagian bab sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini membahas mengenai latar belakang penelitian, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, metode penelitian dan sistematika penyusunan laporan skripsi.

BAB II KAJIAN PUSTAKA

Pada bab kajian pustaka berisi teori-teori yang menunjang penelitian ini, diantara adalah teori tentang perpustakaan, komunikasi data, dan teknologi XML.

BAB III PERANCANGAN SISTEM

Pada bab ini berisi gambaran aplikasi yang akan dibangun peneliti, desain *interface*, algoritma program, alur sistem program, DFD program yang akan diimplementasikan ke dalam *source code*.

BAB IV IMPLEMENTASI DAN UJI COBA

Pada bab ini akan dijelaskan implementasi dari perancangan dan desain sistem pada bab sebelumnya. Serta analisis keberhasilan teknologi XML untuk pertukaran data antar *node*.

BAB V PENUTUP

Pada bab ini akan berisi kesimpulan dari penelitian yang telah dilakukan beserta saran untuk penelitian selanjutnya.



BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Penelitian Terdahulu

Telah banyak penelitian yang dilakukan terkait pertukaran data antar *server* perpustakaan. Penelitian-penelitian terkait dapat diringkas sebagai berikut:

- a. Penelitian yang dilakukan oleh Jovana Vidakovic, Milo Rackovic Fakultas Matematika dan Informatika Universitas Of Novy Sad Serbia yang berjudul *Implementation of an XML-based sistem For Content Generation and Library Catalogue Cards Display*. Penelitian ini menggunakan teknologi XML untuk memodelkan dokumen perpustakaan, seperti katalog dan bibliografi. XML digunakan untuk mengambil data dokumen perpustakaan dan menampilkanya dengan menggunakan bahasa pemrograman *java*. Hasil dari penelitian ini adalah dokumen HTML yang mewakili katalog perpustakaan yang dapat ditampilkan melalui *browser*.
- b. Penelitian lain dilakukan oleh Robertus Setiawan Aji Nugroho, Program Studi Ilmu Komputer, UNIKA Soegijapranata dengan judul **Sistem Pertukaran Data Antar Basis Data Dengan XML**. Penelitian tersebut membangun perangkat lunak Sistem Pertukaran Data Antar Basis Data Dengan XML yang mampu mengkonversikan data dari berbagai macam basis data ke dalam *file* XML dan mampu mengkonversikan data dari *file* XML

kedalam berbagai macam basis data berbasis *Windows*, terutama *Microsoft Acces*, *Microsoft SQL Server* dan *Oracle*. Perangkat lunak ini juga dilengkapi dengan fungsi pengelolaan basis data yang akan mempermudah administrator basis data untuk mengelola basis data. Pembangunan perangkat lunak ini menggunakan pendekatan *Object Oriented Software Development (OOSD)*. (Nugroho, Robertus Setiawan Aji, 2005:1-5)

- c. Penelitian lain dilakukan oleh Hatmoko Tri Arianto Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro dengan judul **Pemrograman Aplikasi Platform Terbuka Berbasis XML Web Services** (Studi Kasus: Kolaborasi Aplikasi Dan Pertukaran Data Kependudukan Dengan Catatan Medis). Pada penelitian ini XML *Web Services* akan berfungsi sebagai solusi untuk masalah komputasi terdistribusi (*distributed computing*) dan sebagai model e-bisnis masa depan. XML *Web services* sebagai sebuah pondasi untuk komputasi terdistribusi melalui jaringan komputer. XML *Web Services* menggunakan standar terbuka (internet) dan terfokus pada komunikasi dan kolaborasi antar orang dan aplikasi, untuk membuat sebuah lingkup dimana XML *Web services* menjadi sebuah *platform* untuk integrasi aplikasi secara terbuka. Aplikasi tersebut dikembangkan menggunakan beraneka XML *Web services* dari berbagai sumber yang bekerja bersama-sama tanpa memperhatikan dimana mereka berada atau bagaimana mereka mengimplementasikan. Implementasi Teknologi XML mengurangi hambatan dikarenakan kesulitan kerjasama antar operasi (*interoperability*) dan antar

platform. Sebuah studi kasus pengembangan kerjasama antar aplikasi dan data Kependudukan dan Catatan Medis pada *platform* yang berbeda-beda (Arianto, Hatmoko Tri, 2003: 1-15).

- d. Penelitian lain yang sangat berkesinambungan adalah penelitian yang dilakukan oleh Rizal Fathoni Aji dan Wahyu C. Wibowo Fakultas Ilmu Komputer Universitas Indonesia dengan judul **Arsitektur Pertukaran Data Perpustakaan di Indonesia**. Pada penelitian ini dijelaskan Universitas Indonesia (UI) untuk menghubungkan perpustakaan pusat UI dengan perpustakaan-perpustakaan fakultas. Walaupun perpustakaan di UI umumnya menggunakan Lontar, ada beberapa perpustakaan yang masih menggunakan sistem yang dikembangkan sendiri. Selain itu, setiap perpustakaan mempunyai definisi *field* yang berbeda-beda untuk koleksi yang dimilikinya. Dengan beragamnya *platform* dan format penyimpanan data yang digunakan, dibuatlah suatu kesepakatan untuk pertukaran data. Kesepakatanannya adalah penggunaan *Dublin Core* sebagai metadata untuk melakukan proses pertukaran data. Selanjutnya, metadata tersebut dipertukarkan melalui protokol *web service* yang disediakan oleh setiap perpustakaan. *Service* ini menyediakan fungsi-fungsi untuk melakukan pencarian, pengecekan status koleksi dan pengunduhan koleksi digital.

Selanjutnya, UI juga menghubungkan perpustakaan dengan perpustakaan universitas lain. Untuk menghubungkan dengan perpustakaan di luar UI, dikembangkan sistem yang diberi nama *Lontar Gateway*. Sistem ini

mengambil data dari luar UI dan juga menyediakan data perpustakaan UI untuk diakses oleh perpustakaan universitas lain. Metadata yang digunakan untuk pertukaran data adalah *Dublin Core*, sedangkan protokol yang digunakan adalah OAIPMH dan *Web Service*. (Aji, Rizal Fathony dan Wahyu C. Wibowo: 1-5).

2.2 Perpustakaan Digital

Beberapa definisi *Digital Library* yang diperoleh dari berbagai sumber, yaitu:

a. Menurut *Digital Library Federation (DLF)*

Digital library merupakan suatu organisasi yang menyediakan sumber-sumber, termasuk staf-staf ahli, untuk memilih, menyusun, menawarkan akses intelektual, menterjemahkan, mendistribusikan, memelihara integritas koleksi-koleksi dari pekerjaan digital sehingga mereka tersedia secara cepat dan ekonomis untuk digunakan/dimanfaatkan oleh komunitas tertentu atau kumpulan komunitas. (*Digital Library Federation, 1998*)

b. Berdasarkan *International Conference of Digital Library 2004*

Konsep perpustakaan digital adalah sebagai perpustakaan elektronik yang informasinya didapat, disimpan, dan diperoleh kembali melalui format digital. Perpustakaan digital merupakan kelompok *workstations* yang saling berkaitan dan terhubung dengan jaringan (*networks*) berkecepatan tinggi. Pustakawan menghadapi tantangan yang lebih besar dalam mendapatkan, menyimpan, memformat, menelusuri atau mendapatkan kembali, dan memproduksi informasi

non-teks. Sistem informasi modern kini dapat menyajikan informasi secara elektronik dan memanipulasi secara otomatis dalam kecepatan tinggi (Purtini, 2005).

c. Menurut William Arms

Digital library adalah kumpulan informasi yang tertata dengan baik beserta layanan-layanan yang disediakannya. Informasi ini disimpan dalam format digital dan dapat diakses melalui jaringan komputer. (Arms, 2000)

d. Menurut José Luis Borbinha, J. Ferreira, J. Jorge, & J. Delgado

Perpustakaan digital bukan hanya sebagai tempat penyimpanan yang menyediakan layanan untuk menjaga, mengorganisasi dan memberikan akses terhadap data yang dimilikinya. Perpustakaan digital seharusnya juga berperan sebagai sistem untuk menyebarkan informasi, dan sebagai sarana yang secara aktif mempromosikan, menyokong dan merekam proses pembentukannya. (Borbinha, 1998)

e. Menurut Romi Satria Wahono

Romi Satria Wahono mendefinisikan perpustakaan digital sebagai suatu perpustakaan yang menyimpan data baik itu buku (tulisan), gambar, suara dalam bentuk *file* elektronik dan mendistribusikannya dengan menggunakan protokol elektronik melalui jaringan komputer (Wahono, 1998).

Berdasarkan beberapa definisi tentang perpustakaan digital di atas, yang perlu digaris bawahi adalah perpustakaan digital berbeda dengan *virtual library* dan *library automation*. *Library automation* (otomatisasi perpustakaan) adalah suatu

sistem yang menggunakan teknologi informasi untuk mengelola suatu perpustakaan termasuk pendaftaran anggota, peminjaman buku dan pengembaliannya serta analisa profil pemakaian perpustakaan oleh anggotanya. Sistem otomatisasi perpustakaan dapat saja mempunyai komponen perpustakaan digital.

Perpustakaan digital menandakan bahwa koleksinya berbentuk digital dan dapat saja tidak mempunyai koleksi cetaknya. Perpustakaan digital dapat merupakan bagian dari perpustakaan secara umum atau berdiri sendiri. Perpustakaan digital mungkin dapat diakses melalui internet (menjadi *virtual library*) atau hanya tersedia di jaringan lokal.

Virtual library dikonotasikan sebagai perpustakaan digital, namun pada dasarnya tidak harus berupa koleksi digital. *Virtual library* adalah konsep yang dipandang dari sisi pengakses informasi yang dimana informasi diperoleh dari perpustakaan yang seolah-olah ada dalam satu tempat (padahal tidak). Internet pada dasarnya adalah *virtual library* yang sangat besar dan suatu *virtual library* pada dasarnya harus dapat diakses dari jarak jauh.

Salah satu tanda perpustakaan digital yang sesungguhnya adalah selain kontennya berbentuk digital, juga klasifikasinya menggunakan sistem digital. Disini umumnya digunakan MARC (*Machine Readable Cataloging*) yang kompleks atau *Dublin Core* yang minimalis. Dengan demikian beberapa perpustakaan yang mendigitalisi dokumennya (umumnya terbatas pada disertasi, tesis dan skripsi) sudah dapat dikatakan mendekati karakter suatu perpustakaan digital.

Sebuah sistem perpustakaan digital akan membagi tanggung jawab antara pustakawan dan komputer dalam rangka menyelesaikan tugas-tugas yang ada. Sebagai contoh adalah pada proses peminjaman dimana pustakawan bertugas melakukan *scanning* terhadap kartu peminjam dan koleksi yang dipinjam sedangkan komputer bertugas memproses hasil *scanning* tersebut dan memasukkan informasinya ke dalam tabel peminjaman yang ada dalam basis data. Dapat dikatakan bahwa sistem perpustakaan digital merupakan sebuah perpustakaan dimana seorang pustakawan dalam menyelesaikan tugasnya dibantu oleh komputer.

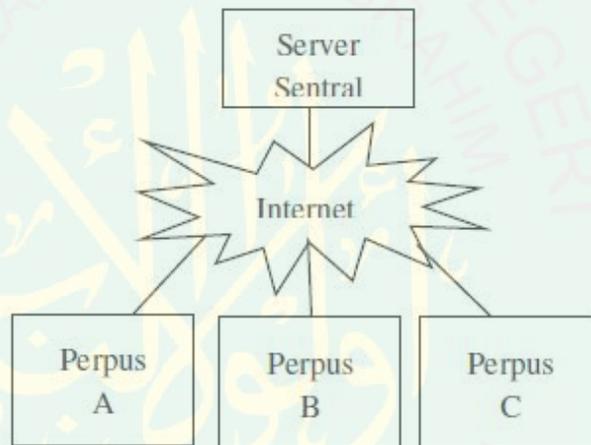
2.3 Pertukaran Data Antar Server

Untuk membangun suatu arsitektur yang dapat menunjang pertukaran informasi dan data membutuhkan biaya yang tidak sedikit. Kondisi ini mempersulit upaya pemerataan informasi, terutama ke daerah-daerah terpencil (Hidayanto, Achmad Nizar dkk dalam *Proceeding of Internation Conference on EBusiness*. 2006). Untuk mengatasi masalah ini, ada beberapa arsitektur pertukaran data yang dapat digunakan di Indonesia. Paling tidak ada tiga alternatif arsitektur yang akan dibahas, arsitektur tersebut adalah:

- a. Arsitektur tersentral
- b. Arsitektur terdistribusi
- c. Arsitektur terdistribusi bertingkat

2.3.1 Model Arsitektur Data Tersentral

Pada arsitektur tersentral, semua data dari masing-masing perpustakaan dibaca oleh suatu *server* pusat. *Server* pusat ini membaca data perpustakaan-perpustakaan dengan menggunakan protokol-protokol pertukaran data yang ada. Pengguna dapat menggunakan *server* terpusat ini untuk mencari informasi-informasi di perpustakaan yang terhubung kedalam jaringan. Dengan model terpusat ini rawan terjadi *bottleneck* maupun *overload* kerja dari *server* pusat.



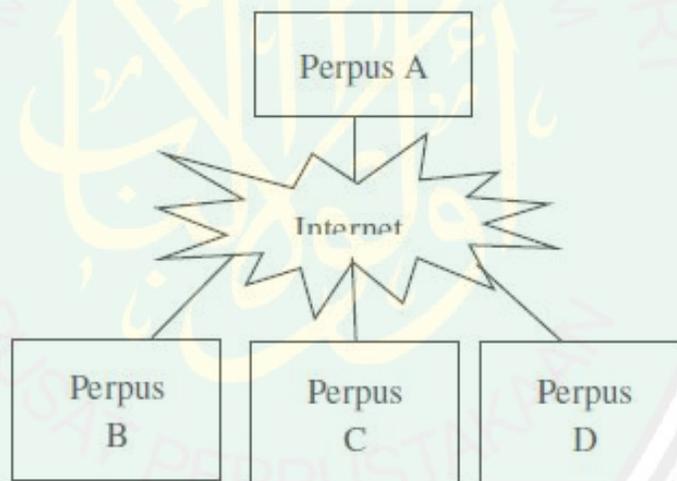
Gambar 2.1 Arsitektur tersentral

Arsitektur tersentral ini dapat mengatasi masalah perbedaan *platform* dan perbedaan bentuk penyimpanan. Masalah perbedaan *platform* dan bentuk penyimpanan dapat diatasi dengan menggunakan protokol dan metadata yang seragam untuk ditransfer ke *server* sentral. Kelemahan utama arsitektur ini adalah, jika *server* sentral tidak bisa diakses, maka semua data tidak akan bisa diakses. Selain itu, perpustakaan dengan kultur kepemilikan data yang kuat akan sulit bergabung karena data yang dimilikinya harus ditransfer ke *server* sentral.

Arsitektur model terentral ini dapat diaplikasikan dengan menggunakan protokol OAIPMH. Selain itu, protokol lain seperti Z39.50 maupun *web service* juga dapat digunakan. Sedangkan bentuk metadata yang dipergunakan dapat menggunakan *Dublin Core* maupun MARC sesuai dengan kompatibilitas protokol yang dipergunakan.

2.3.2 Model Arsitektur Data Terdistribusi

Arsitektur selanjutnya adalah model terdistribusi. Gambaran umum arsitektur terdistribusi sebagaimana pada gambar 2.2



Gambar 2.2 Arsitektur Terdistribusi

Dalam arsitektur ini, setiap perpustakaan yang terhubung dalam suatu jaringan saling berkomunikasi satu sama lain. Dengan menggunakan model terdistribusi, beban kerja pencarian tidak dipusatkan dan dapat meminimalkan bottleneck di salah satu titik. Dengan model ini, jika ada salah satu

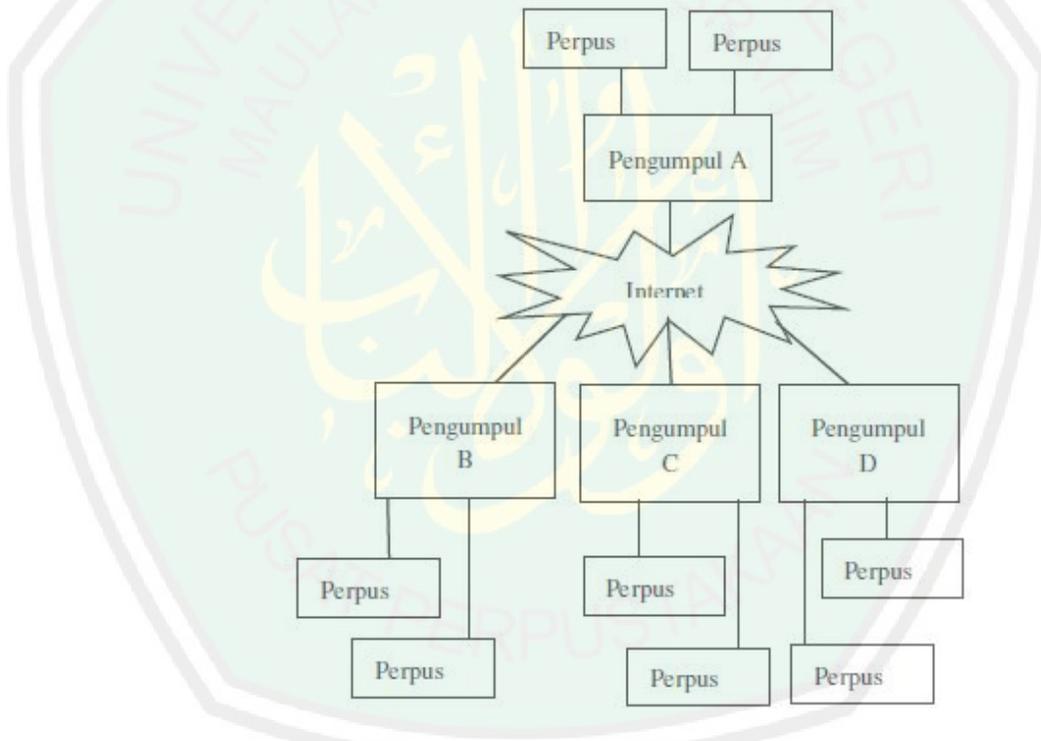
perpustakaan terputus dari jaringan, maka data perpustakaan itu tidak dapat diakses oleh perpustakaan lain. Model arsitektur ini dapat mengatasi masalah perbedaan *platform* dan media penyimpanan, serta mengatasi masalah kepemilikan data dan keamanan data perpustakaan. Dalam model ini, setiap perpustakaan berkuasa atas data yang dimilikinya, dan berhak menentukan sendiri data apa saja yang akan diberikan ke pihak lain. Bentuk penerapan model adalah, setiap perpustakaan menyediakan *service* yang bisa diakses oleh pihak lain. *Service* ini menentukan apa saja yang bisa diakses dan siapa saja yang bisa mengakses data. Namun, untuk mempermudah proses pertukaran data, diperlukan suatu kesepakatan bersama dalam penggunaan protokol komunikasi dan metadata yang digunakan.

Dalam model arsitektur terdistribusi, protokol yang cocok digunakan adalah protokol bertipe interaktif seperti Z39.50, *web service* dan RPC. Protokol tipe *harvest* seperti OAIPMH juga dapat digunakan untuk mengimplementasikan arsitektur ini. Untuk metadata, dapat disesuaikan dengan komabilitas protokol, namun semua pihak perlu menggunakan metadata yang sama untuk mempermudah pertukaran.

2.3.3 Model Arsitektur Data Terdistribusi Bertingkat

Model arsitektur terakhir adalah terdistribusi bertingkat. Model ini gabungan dari model pertama dan kedua. Dalam model ini, beberapa perpustakaan tergabung dalam suatu grup. Setiap grup memiliki koordinator

yang bertugas mengumpulkan data perpustakaan yang ada dalam grup tersebut. Implementasi model arsitektur ini dapat menggunakan protokol yang biasa digunakan di dunia perpustakaan. Alternatif lain, pengumpul mengumpulkan data dari perpustakaan di dalam grupnya dengan menggunakan protokol bertipe *harvest* seperti OAIPMH, sedangkan komunikasi antar pengumpul dapat menggunakan protokol tipe interaktif. Metadata yang digunakan sebaiknya disamakan untuk mempermudah proses pertukaran Teknologi XML.



Gambar 2.2 Arsitektur Terdistribusi Bertingkat

XML saat ini merupakan bahasa yang paling menjanjikan untuk penyimpanan dan pengiriman informasi pada *World Wide Web*. Meskipun HTML (*Hyper Text Markup Language*) telah menjadi bahasa yang paling luas

digunakan dalam membangun halaman *web*, HTML memiliki keterbatasan kapasitas dalam penyimpanan informasi. Sebaliknya XML memiliki sintaks yang lebih luwes yang memungkinkan untuk memakainya dalam menjelaskan secara virtual berbagai jenis informasi, dari rumusan yang sederhana hingga tingkat *database* yang rumit.

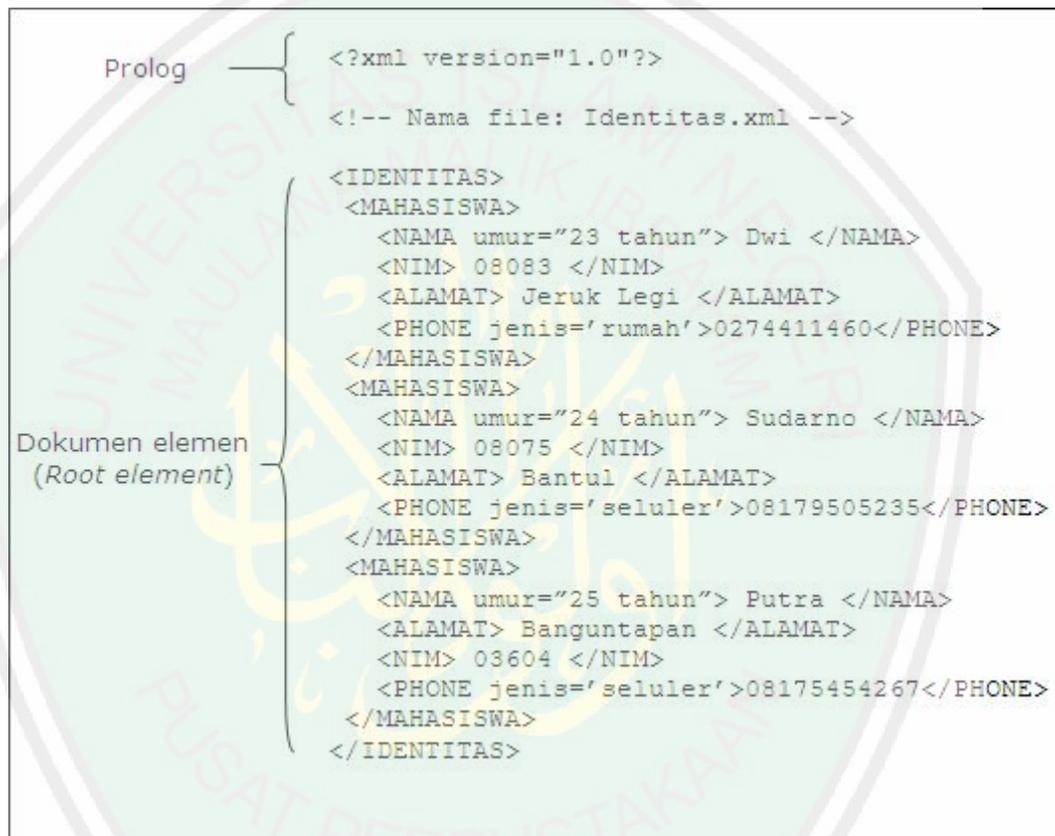
2.4 Teknologi XML

XML didesain untuk mengembangkan fungsionalitas dari dokumen web dengan menyediakan identifikasi informasi yang lebih fleksibel dan lebih bisa disesuaikan. XML menjelaskan maksud dari data yang ada dalam dokumen. Dokumen XML dapat diubah ke dalam banyak formatnya dan berpindah dari satu *platform* ke *platform* lain tanpa kehilangan data atau arti dari suatu elemen. Maksudnya adalah informasi yang sama dapat dikirimkan ke *web browser*, perpustakaan digital, *smart phone*, dan alat lainnya dengan informasi yang tepat.

Sebuah dokumen XML terdiri dari dua bagian utama yaitu Prolog dan Elemen dokumen (*elemen root*). Prolog pada dokumen XML adalah bagian pembuka dokumen. Pada contoh seperti pada baris pertama menampilkan deklarasi nomor versi dari *file XML* (XML declaration). Deklarasi XML bersifat opsional, walaupun spesifikasinya menyatakan bahwa ia harus dimasukkan.

Baris kedua berupa spasi kosong. Tujuan dari hal ini adalah untuk meningkatkan keterbacaannya (*readibilitas*) namun pemberian spasi ini akan diabaikan oleh prosesor. Baris ke tiga adalah sebuah komentar, komentar di sini

sifatnya opsional dan dilakukan sebagai penambah keterangan terhadap *file* dan untuk meningkatkan keterbacaan dokumen yang bersangkutan. Komentar ditulis diantara tanda / karakter “<!--“ dan diakhiri dengan “ --> ”. Kecuali karakter “ – “, komentar diantara kedua tanda tersebut akan diabaikan oleh prosesor.



Gambar 2.4 Contoh Dokumen XML

Selain contoh di atas prolog dapat juga berisi komponen opsional berikut:

- a. Sebuah deklarasi tipe dokumen, yang mendefinisikan tipe dan struktur dokumen tersebut. Jika dipakai, deklarasi tipe dokumen harus diletakkan setelah deklarasi XML.

- b. Satu atau lebih instruksi pemrosesan, yang memberikan informasi bahwa prosesor XML menyalurkannya ke aplikasi tersebut.

Bagian utama kedua sebuah dokumen XML adalah sebuah elemen tunggal yang disebut elemen *root*, yang mana elemen *root* ini bisa berisi elemen-elemen tambahan. Elemen menandakan struktur logika sebuah dokumen dan berisi informasi dokumen. Kebanyakan elemen dokumen berisi sebuah *tag* awal, isi elemen, dan *tag* akhir.

Pada bagian *tag* awal terdapat sebuah '*type*' atau pengenal generik (*Generic Identifier-GI*) yang dapat kita isi sesuai keinginan kita (yang memiliki korelasi dengan isi elemen itu sendiri). GI yang dipakai dalam *tag* awal harus sama persis dengan GI pada *tag* akhir termasuk jenis huruf besar dan kecilnya. Yang perlu diingat adalah sebuah GI tidak diijinkan untuk diawali dengan sebuah angka. Contoh GI pada gambar 2.5 di atas misalnya <MAHASISWA>, <NAMA>, dll.

Pada *tag* awal kita dapat menambahkan satu atau beberapa spesifikasi atribut. Spesifikasi atribut adalah pasangan nama-nilai yang berhubungan dengan elemen tersebut. Penambahan atribut ini memberikan satu cara alternatif untuk memasukkan informasi dalam sebuah elemen. Contohnya setelah GI PHONE diikuti atribut jenis='seluler' atau jenis='rumah'.

Isi elemen dapat berupa karakter, elemen tersarang lain, atau kombinasi keduanya. Pada contoh di atas elemen dokumen adalah IDENTITAS dengan *tag* awal <IDENTITAS> dan *tag* akhir </IDENTITAS>. Sedangkan isinya adalah

tiga elemen MAHASISWA yang tersarang. Seperti telah disinggung di atas di dalam sebuah dokumen XML dapat ditambahkan komentar, instruksi pemrosesan dan Bagian CDATA. Komentar akan menjadikan dokumen XML lebih mudah dipahami saat dibaca oleh manusia.

Instruksi pemrosesan digunakan untuk mengubah cara suatu aplikasi dalam menangani atau menampilkan dokumen XML. Sedangkan CDATA untuk memasukkan hampir semua kombinasi karakter dalam sebuah data karakter elemen.

2.5 MODS

MODS adalah singkatan dari Metadata Object Description Schema. MODS merupakan skema untuk suatu set unsur bibliografi yang dapat digunakan untuk berbagai tujuan khususnya untuk aplikasi perpustakaan. Standar tersebut dikelola oleh *Network Development and MARC Standards Office* dari *Library of Congress* dibantu oleh pakar-pakar bidang pengawasan bibliografi serta berbagai masukan dari para pengguna (<http://www.loc.gov>). Skema ini dikembangkan sebagai respon terhadap keluhan bahwa skema *Dublin Core* terlampau sederhana untuk lingkungan perpustakaan, sedangkan format MARC 21 terlalu kompleks dan kurang bersahabat bagi pengguna di luar sistem perpustakaan. Hasilnya ialah suatu skema XML untuk metadata deskriptif yang dapat digunakan untuk berbagai tujuan, tetapi khususnya cocok untuk aplikasi perpustakaan. Skema terdiri atas ruas-ruas MARC 21 terpilih yang dikelompokkan kembali agar lebih

cocok untuk deskripsi obyek digital. Berbeda dengan MARC yang menggunakan tengara (*tags*) numerik, MODS menggunakan tengara kata-kata. Salah satu keuntungan besar tentu saja kompatibilitas antara cantuman MODS dan cantuman MARC. MODS dapat menampung data dari cantuman MARC untuk konversi atau dapat dipakai untuk *resource description* baru (Putu, 2007:218-209)

Dalam MODS *Official Web site* disebutkan bahwa MODS dapat digunakan untuk:

- a. Sebagai sebuah format SRU yang telah ditentukan
- b. Sebagai skema perluasan untuk METS (*Metadata Encoding and Transmission standard*)
- c. Untuk mewakili metadata untuk keperluan *harvesting*.
- d. Untuk deskripsi sumber daya yang asli dalam sintak XML
- e. Untuk mewakili cantuman MARC yang disederhanakan dalam XML
- f. Untuk metadata dalam XML yang dapat dikemas dengan sumber daya elektronik.

Dengan menggunakan MODS sebagai sarana pengawasan bibliografi dan akses, perpustakaan akan mendapatkan banyak keuntungan dan kemudahan antara lain :

- a. Set unsurnya lebih kaya daripada *Dublin Core* dan lebih sederhana daripada format MARC yang kompleks.
- b. Set unsurnya lebih sesuai dengan data perpustakaan daripada ONIX

- c. Skema ini lebih berorientasi pada pengguna daripada skema MARC XML yang kompleks
- d. MODS adalah skema XML, sehingga pengguna MODS akan lebih mudah menggunakan semua sarana dan jasa yang dikembangkan oleh XML
- e. Skema MODS menggunakan tengara (*tag*) XML yang mnemonik yang mudah dipahami oleh spesialis maupun non-spesialis perpustakaan.
- f. Tampilan cantuman MODS fleksibel sebab dibuat dan diganti dengan mudah dengan *style sheets*.
- g. Pembuatan metadata mudah dilakukan karena menggunakan templates
- h. Struktur XML menjadikan MODS kompatibel dengan standar lain yang berbasis XML sehingga data deskriptif MODS dapat dikemas menjadi satu dengan jenis metadata lain (metadata deskriptif, administratif, dan struktural)
- i. Skema XML *extensible*, dapat diperluas, misalnya dengan unsur dari skema metadata lain, atau unsur khusus untuk keperluan untuk keperluan lokal.
- j. MODS tidak terikat pada skema tertentu untuk deskripsi isi (tidak terikat AACR2, penguasaan ISBD). Pengguna MODS dapat menetapkan peraturan isi yang berlaku di institusi masing-masing untuk menjaga kualitas data dan konsistensi (Putu, 2007: 218-219)

2.6 Copy Cataloging

Copy Cataloging adalah layanan suatu pusat metadata bibliografi yang memungkinkan perpustakaan lain melakukan proses pengcopyan (menyalin) data bibliografi sebuah buku yang dimilikinya, yang kemudian data bibliografi tersebut dapat dimanfaatkan untuk keperluan layanan katalog perpustakaan. Selain melakukan *copy cataloging*, perpustakaan yang melakukan *original cataloging* (katalogisasi awal) dapat menyumbangkan metadata bibliografi yang dibuatnya untuk dihimpun pada pusat metadata bibliografi, yang pada gilirannya dapat pula dimanfaatkan perpustakaan lain berupa. Menurut ALA Glossary, definisi *Copy Cataloging* adalah “*The Cataloging of a bibliographic item by using an existent bibliographic record and altering it as needed to fit the item in hand and to conform to local cataloging practice. (The ALA Glossary of Library and Information Science).*”

Perpustakaan nasional di luar negeri sudah sejak lama mengembangkan dan memanfaatkan sistem ini. Seperti halnya BLCMP (*Birmingham Library Center Management Project*) sampai saat ini masih aktif memberikan layanan *Copy Cataloging* dan kini mempunyai 15 juta *records*. Sedangkan OCLC (*Online Catalog Library Center*) di Ohio sampai sekarang menjaring 5000 perpustakaan untuk mendukung layanan *copy cataloging*nya. Sementara itu BIBLINK yang merupakan proyek kerja sama perpustakaan nasional dan para penerbit di Eropa bertujuan untuk mengontrol dan menyediakan layanan *copy cataloging* untuk semua bahan pustaka di Eropa.

2.7 MARC Sebagai Standar Format Metadata Bibliografi

Format MARC untuk standarisasi format metadata bibliografi di Indonesia sudah dibahas dan dirancang tahun 1986 di Perpustakaan Nasional. Saat ini sudah umum digunakan untuk membuat metadata bibliografi sistem otomasi perpustakaan di Indonesia. Sementara *Dublin Core* (Dublin adalah nama kota di OHIO Amerika Serikat tempat format metadata bibliografi untuk perpustakaan digital distandarkan), yang baru dibuat belakangan (tahun 1995) kini juga sudah mulai banyak digunakan. Terutama untuk membuat metadata dalam membangun perpustakaan digital.

Dalam praktek *copy cataloging* diluar negeri dikenal pula istilah EMMA (*Extra MARC Materials*) adalah metadata (data bibliografi) dalam format MARC (INDOMARC) dari buku khas (lokal) yang dibuat oleh perpustakaan pemilik buku khas (lokal) tersebut dan kemudian mengupload metadata tersebut ke pusat metadata bibliografi untuk digabung dengan metadata lain agar kemudian dapat didownload (*dicopy cataloging*) oleh perpustakaan lain untuk digunakan pada sistem otomasi mereka jika sudah memiliki buku itu. Tidak dapat pula dilupakan adalah masalah *authority control* dalam proses katalogisasi, baik yang dilakukan di pusat data maupun oleh perpustakaan penyumbang data bibliografi.

2.8 Protokol P2P

Peer-to-peer (P2P) merupakan salah satu teknologi komputasi terdistribusi yang memberi kemudahan sebuah *peer* untuk melakukan koneksi

dengan *peer* lain secara langsung (Kwok, dkk 2005:38-47). Istilah *peer* merepresentasikan perangkat (komputer, PDA, dan lain) yang terhubung dalam jaringan P2P. Umumnya P2P digunakan sebagai protokol pencarian dan pertukaran data yang tersebar diberbagai lokasi. Berbeda dengan mekanisme *client-server*, dalam P2P tidak ada *peer* yang bertindak selayaknya *server* yang memonitor atau mengontrol *peer* lain dalam jaringan. Setiap *peer* mempunyai kebebasan untuk masuk dan keluar dari jaringan tanpa harus memperoleh izin dari *peer* lain. Kemudahan ini yang membuat P2P makin digemari dan digunakan oleh banyak kalangan. Secara umum tujuan penggunaan aplikasi P2P dapat dibagi menjadi tiga klasifikasi (Damiani, 2012:207-216).

- a. Pertukaran data Aplikasi P2P seperti *Napster, Morpheus, Freenet, KaZaA* dan yang lain memberi fasilitas untuk pertukaran data.
- b. Proses terdistribusi Teknologi P2P dapat digunakan dalam pendistribusian proses komputasi kepada *peer* lain seperti pada proyek SETI@Home.
- c. Instant Messaging Program *chatting* seperti *MSN Messenger, Yahoo! Messenger* menggunakan teknologi P2P sehingga *user* dapat saling bertukar pesan dan *file*.

Dari sisi arsitektur, jaringan P2P dibagi menjadi tiga, yaitu terpusat (*napster*), tersebar (*Gnutella*) dan *hybrid* (gabungan terpusat dan tersebar). Kategori pertama menggunakan *server* terpusat untuk menyimpan *file* indeks dari informasi *file* yang dimiliki setiap *peer* dalam jaringan. Pada kategori kedua,

komunikasi antar *peer* dan pertukaran *file* terjadi tanpa campur tangan *server* pusat. Kemudian pada kategori ketiga adalah sejumlah *peer* dibagi menjadi *leaf* dan *super-peer*.



BAB III

ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

3.1 Metodologi Penelitian

Agar penelitian yang dilakukan lebih terarah maka akan digunakan suatu metode. Dalam penelitian ini metode yang digunakan adalah *waterfall*. Langkah yang dilakukan dimulai dengan identifikasi dan analisis kebutuhan pengguna, yang dilakukan bersama-sama dengan mengamati kondisi sistem yang saat ini digunakan.



Gambar 3.1 Metode *Waterfall*

Setelah itu dilanjutkan dengan menjelaskan desain aplikasi, kemudian dilanjutkan dengan desain *data warehouse* dan desain *data mining*. Desain-desain tersebut

kemudian diaplikasikan dan dievaluasi agar didapatkan aplikasi yang benar-benar bermanfaat bagi pengguna.

Berikut dijelaskan secara lebih detail tahapan pengerjaan yang akan dilakukan

a. Identifikasi dan analisis kebutuhan aplikasi

Tahap identifikasi dan analisis kebutuhan aplikasi dilakukan untuk mengetahui kebutuhan pengguna terhadap aplikasi yang akan dikembangkan. Hal ini perlu dilakukan agar aplikasi yang dikembangkan sesuai dengan kebutuhan pengguna.

Dibagian ini juga dijelaskan siapa saja yang akan menggunakan aplikasi ini, dan informasi apa saja yang bisa digunakan oleh mereka. Kegiatan yang dilakukan pada tahap identifikasi dan analisa kebutuhan ini antara lain :

- a) Melakukan *review* pada kondisi *eksisting* dari objek penelitian.
- b) Melakukan studi literatur / studi pustaka untuk lebih menguasai dan memahami dasar-dasar teori dan konsep-konsep yang mendukung penelitian.
- c) Melakukan observasi permasalahan yang terjadi pada obyek penelitian dan dilanjutkan dengan mengidentifikasikannya.

Observasi dilakukan dengan beberapa langkah antara lain :

- a) Melakukan pengamatan dan menganalisa kondisi objek penelitian, terutama pada sistem informasi yang saat ini digunakan. Dari sistem tersebut dilakukan pengamatan terhadap proses bisnis yang ada, alur transaksi pada masing-masing proses, model-model laporan yang

dihasilkan, desain *database* yang digunakan, model penyimpanan data, serta hal-hal lain yang berhubungan dengan sistem yang ada.

- b) Melakukan wawancara pada beberapa *stakeholder* sebagai pengambil keputusan, pengguna ditingkat operasional.

Skenario yang akan dilakukan untuk proses wawancara ini adalah sebagai berikut :

- a) Menentukan orang-orang yang akan dijadikan sebagai sumber informasi, baik dari pihak manajemen maupun bagian operasional.
- b) Membuat jadwal dan agenda dengan orang-orang yang disebutkan diatas.
- c) Menyiapkan pertanyaan baik yang bersifat strategis ataupun teknis untuk mengetahui kebutuhan pengguna pada aplikasi.
- d) Menyiapkan alat bantu wawancara seperti buku catatan atau perekam suara.
- e) Melakukan wawancara dan mencatat semua hasil yang didapatkan.
- f) Melakukan analisa pada dokumen-dokumen yang dimiliki oleh perpustakaan MAN Kota Blitar.

Dari hasil observasi didapatkan hasil bahwasanya saat ini MAN Kota Blitar menggunakan *software open source* senayan versi 5 Meranti. *Software* ini sudah berjalan dengan baik di perpustakaan MAN Kota Blitar. Akan tetapi, dengan adanya sistem ini kepala sekolah MAN Kota Blitar, Khusnul Khuluq, M.Ag menginginkan adanya pengembangan sistem yang terintegrasi. Sistem terintegrasi yang dimaksud adalah sistem

yang mampu melihat katalog atau bibliografi dari perpustakaan lain. Tujuannya adalah untuk melihat data buku yang tersedia di MAN lain atau perpustakaan lain, utamanya MAN yang ada di Jawa Timur.

b. Mendeskripsi aplikasi yang akan dikembangkan

Setelah kebutuhan pengguna didapatkan, langkah selanjutnya adalah menggambarkan aplikasi yang akan dikembangkan. Gambaran aplikasi ini bertujuan agar pengguna mempunyai gambaran awal mengenai aplikasi dan fitur-fitur apa saja yang dikembangkan.

c. Mengumpulkan dan Menganalisa Data

Setelah mendeskripsikan aplikasi yang akan dikembangkan, langkah selanjutnya adalah mengumpulkan data. Data yang dibutuhkan adalah data transaksi penjualan barang per penjualan. Setelah data tersebut didapatkan, langkah selanjutnya adalah menganalisa data. Langkah ini diperlukan agar karakteristik dari masing-masing data diketahui. Dengan mengetahui karakteristik data, bisa diketahui pula data mana yang dibutuhkan data mana yang tidak dibutuhkan.

d. Mendesain *Database*

Untuk mendesain data *database*, langkah yang akan dilakukan adalah:

- a) Menyusun *Database*
- b) Membersihkan data. Data bibliografi tidak bisa langsung dimasukkan dalam data *Database*.

- c) Mendesain aplikasi yang bertugas untuk membersihkan dan memindahkan Data bibliografi yang sudah dibersihkan ke *database*.
- d) Melakukan input data kedalam *data warehouse*.
- e. Uji Coba Aplikasi dan Evaluasi.

Untuk memastikan bahwa aplikasi yang dikembangkan bebas dari kesalahan, dilakukan *testing* (uji coba) pada aplikasi tersebut. Uji coba yang dilakukan adalah uji coba komunikasi antar *server* perpustakaan yang berhubungan. Pada tahap ini juga akan dilakukan evaluasi terhadap hasil penelitian yang dilakukan. Evaluasi dilakukan mencakup evaluasi hasil dan manfaat cara dengan membandingkan hasil yang didapatkan dengan kebutuhan pengguna saat survei kebutuhan pengguna.

- f. Menyusun Laporan Skripsi

Langkah terakhir dari penelitian ini adalah membuat laporan skripsi. Laporan ini berisi hal-hal yang dikerjakan selama melakukan penelitian dan hasil-hasil yang didapatkan ketika melakukan penelitian.

3.2 Alat dan Bahan Penelitian

Kebutuhan alat dan bahan untuk melakukan penelitian ini adalah sebagai berikut:

a. Kebutuhan *Hardware*

Sebuah komputer PC/laptop untuk melakukan perancangan dan pembangunan sistem dengan spesifikasi sebagai berikut:

- a) Prosesor *Core 2 Duo* (atau di atasnya)
- b) *Memory* minimal 512 GB
- c) *Free Hardisk* Minimal 20 GB

b. Kebutuhan Software

Selain kebutuhan *hardware* peneliti juga membutuhkan kebutuhan *software* untuk melakukan perancangan dan pembuatan sistem. Adapun *software* tersebut adalah:

- a) Power Designer untuk melakukan perancangan sistem
- b) Dreamwaver CS3 untuk melakukan penulisan *source code* program
- c) MySQL untuk melakukan penyimpanan data
- d) Adobe Photoshop dan Corel Draw untuk mendesain tampilan
- e) Microsoft Office untuk membuat dokumentasi dan laporan hasil penelitian

c. Kebutuhan Data

Kebutuhan data untuk pengembangan sistem peneliti dapatkan langsung dari perpustakaan MAN Kota Blitar. Untuk kebutuhan lain, penulis dapatkan dari internet.

3.3 Keadaan Obyektif Tempat Penelitian

MAN Kota Blitar adalah satu-satunya sekolah setingkat SMA/SMK di Kota Blitar yang berada dibawah naungan Kementerian Agama, didirikan pada tanggal 12 Mei 1970 yang beralamat di Jl.Jati 78 Blitar Kelurahan Jati Turi, Kecamatan

Sukorejo Kab/Kota Blitar. Dalam mencapai visi dan misinya MAN Kota Blitar selalu berbenah dan mempersiapkan diri untuk menghadapi tantangan zaman.

Visi misi tersebut adalah:

Visi :

“Mewujudkan MAN Kota Blitar sebagai Madrasah yang Unggul dalam Iptek kental dengan Imtaq yang Kamilin dan Populis “.

Misi :

- a. Mengoptimalisasi Sumber Daya Manusia Akademik lulusan siswa dan tingkat ketaqwaan kepada Allah SWT.
- b. Melaksanakan Kegiatan Belajar Mengajar dan Bimbingan Efektif, Demokratis dan Dinamis.
- c. Mendorong semua warga madrasah memiliki semangat berprestasi
- d. Meningkatkan pemberdayaan potensi yang dimiliki madrasah.

3.4 Gambaran Umum Sistem

Perpustakaan MAN Kota Blitar sebagai pusat metadata, membangun *database* yang menghimpun metadata bibliografi secara digital seluruh buku yang dimiliki oleh perpustakaan yang terhubung . Format standart metadata bibliografi yang digunakan adalah format MARC yang sudah banyak digunakan di Indonesia.

Perpustakaan MAN Kota Blitar menyediakan layanan bagi seluruh perpustakaan yang terhubung. untuk mengakses dan mencari metadata bibliografi

buku-buku tertentu melalui fasilitas internet. Jika suatu perpustakaan memperoleh suatu buku baru, maka langkah pertama yang perlu dilakukan untuk membuat katalog buku tersebut adalah mengakses *database* Perpustakaan MAN Kota Blitar (sebagai pusat metadata bibliografi) yang diharapkan telah menyimpan metadata bibliografi buku itu. Jika memang metadata bibliografi buku sudah ada di pusat metadata bibliografi MAN Kota Blitar maka perpustakaan pemilik buku tersebut hanya perlu diunduh metadata bibliografi buku tersebut. Kemudian melakukan penyesuaian seperlunya untuk dapat digunakan pada otomasi perpustakaan yang terhubung. Jika ternyata metadata bibliografi buku tersebut tidak ditemukan pada pusat metadata bibliografi, ini dapat diasumsikan bahwa belum ada metadata bibliografinya di pusat metadata bibliografi. Karena itu, perpustakaan yang memiliki buku tersebut, dapat melakukan proses katalogisasi awal (*original cataloging*) dengan menggunakan standar format MARC. Selanjutnya jika metadata bibliografi itu sudah benar, perpustakaan dapat mengunggah metadata tersebut ke pusat metadata bibliografi Perpustakaan MAN Kota Blitar untuk dapat diunduh dan digunakan oleh perpustakaan lain yang terhubung.

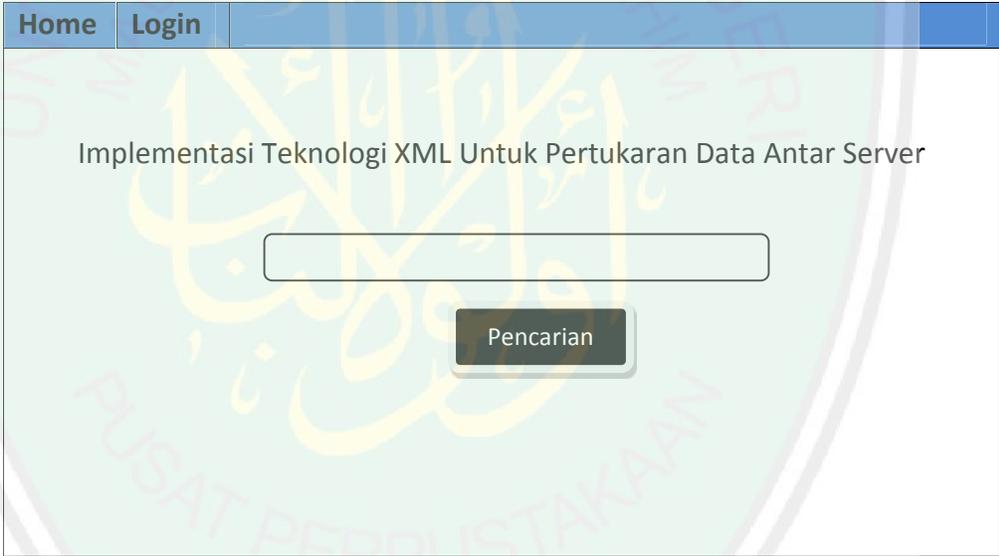
3.5 Perancangan dan Desain Sistem

Fase analisis dilakukan dengan menganalisa kebutuhan fungsional yang akan diimplementasikan dan dilanjutkan dengan pembentukan kelas yang akan digunakan. Perangkat lunak yang digunakan untuk memigrasikan data dari basis data tertentu ke dalam basis data yang lain dengan perantara *file XML*.

Perangkat lunak ini dapat melakukan koneksi dengan basis data dalam *platform Windows*, dan *database MySQL*.

Perangkat lunak ini akan mengkonversikan data dari basis data yang dipilih kedalam *file XML* maupun sebaliknya. Data yang dikonversi adalah data yang ada pada kolom *database* yang dipilih oleh pengguna. Dalam hal ini pengguna dapat menentukan mana saja atau kolom mana saja dari basis data yang akan dikonversikan.

a. Rancangan Desain *interface Visitor*



Home Login

Implementasi Teknologi XML Untuk Pertukaran Data Antar Server

Pencarian

Gambar 3.2 Desain Halaman *Front end*

Gambar 3.2 adalah gambar perancangan desain halaman *front end* (halaman visitor) yang berguna untuk melakukan pencarian bibliografi di katalog perpustakaan MAN Kota Blitar.

b. Rancangan *Desain Interface*

Desain interface pada gambar 3.3 digunakan untuk melakukan pencarian bibliografi dari perpustakaan lain yang terhubung. Pencarian bibliografi dari perpustakaan lain dengan cara meng-inputkan *keyword* pencarian dan menentukan perpustakaan yang dituju. Akan tampil pada kolom dibawahnya. *Button* simpan *record* berguna untuk menyimpan bibliografi ke *database* perpustakaan MAN Kota Blitar.

Home	P2P	Logout	
Daftar Bibliografi	<input type="text" value="Laskar"/> <input type="text" value="Semua Ruas"/> <input type="button" value="Pencarian"/>		
Log Sistem	<input type="button" value="Simpan 10 record ke database"/>		
	<input type="checkbox"/> <input type="text" value="Laskar Pelangi"/>		
	<input type="checkbox"/> <input type="text" value="Laskar Pelangi"/>		

Gambar 3.3 Desain halaman pencarian *node*

c. Rancang detail buku dalam format MARC

Gambar 3.4 adalah rancangan detail buku dalam format MARCH ketika *user* meng-klik *button* detail. Pada rancangan tersebut akan terlihat detail dan letak buku tersebut. Bibliografi MAN Kota Blitar atau buku atau bibliografi yang diambil dari perpustakaan lain guna memenuhi kebutuhan informasi dari *visitor*.

Perpustakaan MAN Kota Blitar Jalan Jati No. 78 Blitar Telp./Fax: (0342) 801041		Menu Utama
<div style="border: 1px solid black; width: 80px; height: 80px; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> Cover Buku </div> Kembali XML	Detail Buku	
	Ekonomi Internasional: Teori Masalah dan Kebijaksanaannya	
	Pernyataan Tanggungjawab	
	Pengarang	Sobri-Personal Name
	Edisi	
	ISBN/ISSN	
	Subyek	
	Klasifikasi	337
	GMD	Buku Penunjang
	Bahasa	Indonesia
	Penerbit	BPFE UII
	Tahun Terbit	2001
	Tempat Terbit	Yogyakarta
	Deskripsi Fisik	Ix, 262 hlm.

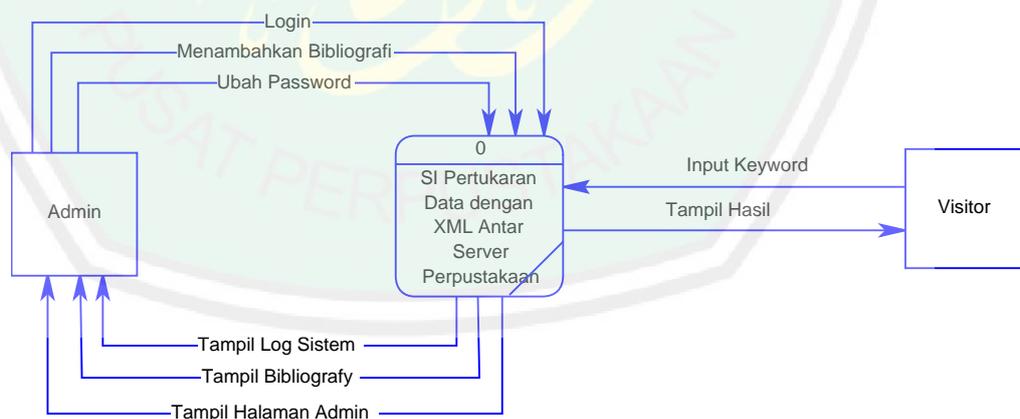
Gambar 3.4 Rancangan Desain Detail Buku

3.6 Perancangan Alur Sistem

Pada sub bab ini akan menjelaskan perancangan dari alur sistem yang akan dibuat. Menganalisis jumlah *user* dan hak akses dari masing-masing *user*. Sub bab ini akan memberikan gambaran alur sistem dengan pemodelan *Data Flow Diagram* (DFD).

3.6.1 Data Flow Diagram

Data Flow Diagram adalah suatu model logika data atau proses yang dibuat untuk menggambarkan asal data dan tujuan data yang keluar dari sistem, tempat penyimpanan data, proses apa yang menghasilkan data tersebut, serta interaksi antara data yang tersimpan dan proses yang dikenakan pada data tersebut (Kusrini, 2007: 41).

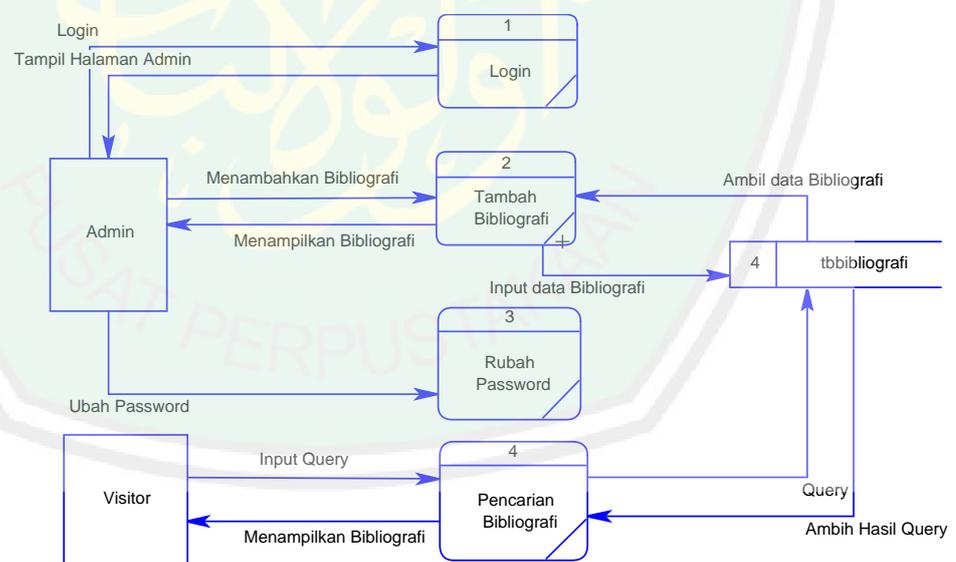


Gambar 3.5 Context Diagram Sistem

Sistem yang akan dibangun sebagaimana pada gambar 3.5 yang terdiri dari 2 *user*. Yakni *administrator* dan *visitor*.

- a. *Administrator* merupakan *user* yang mempunyai akses lebih dan mampu untuk melakukan pengolahan sistem. Seperti pada gambar 3.5 *administarator* mempunyai peran untuk menambahkan data bibliografi dengan teknik *copy cataloging* dengan perpustakaan yang terhubung.
- b. *Visitor* yang dimaksud adalah pengunjung perpustakaan, *visitor* hanya mampu melakukan pencarian ke dalam sistem dengan menginputkan *keyword*. Kemudian sistem akan memberikan respon dengan menampilkan hasil pencarian yang sesuai dengan *keyword* yang diinputkan oleh *visitor*.

3.6.1.1 DFD Level I



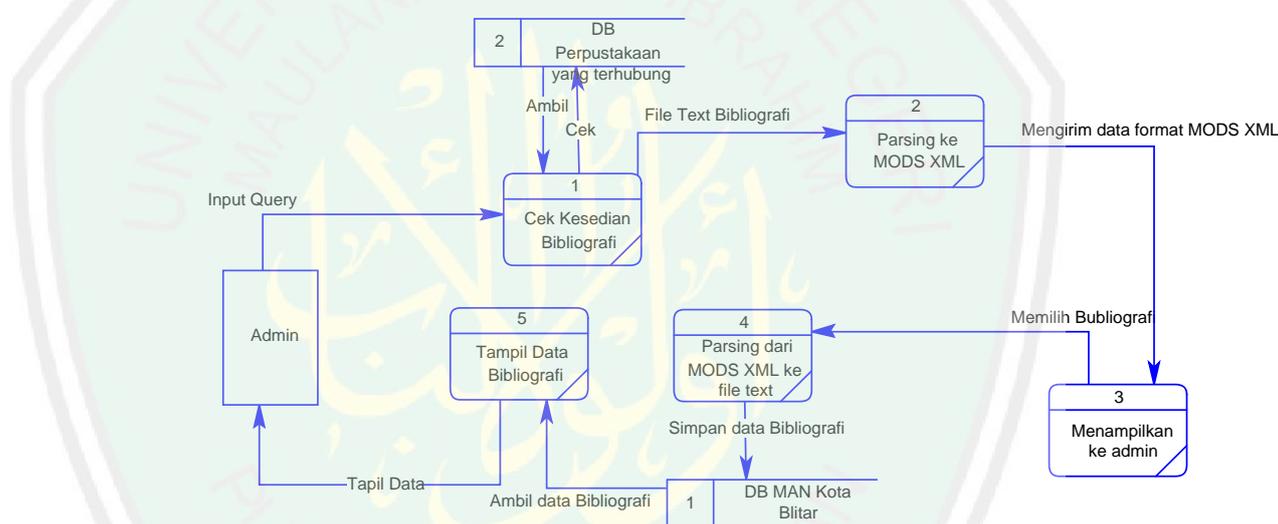
Gambar 3.6 DFD Level I

DFD Level I merupakan penjelasan dari *context diagram* atau DFD level 0 secara lebih rinci dan detail. Pada DFD Level I seperti pada

gambar 3,6 ada beberapa proses yang terjadi. Yakni proses *login*, tambah bibliografi, pencarian bibliografi dan perubahan *password user*. Penjelasan lebih rinci dan detail akan dijelaskan pada DFD Level II.

3.6.1.2 DFD Level II

a. DFD Level II Pada Proses Penambahan Bibliografi



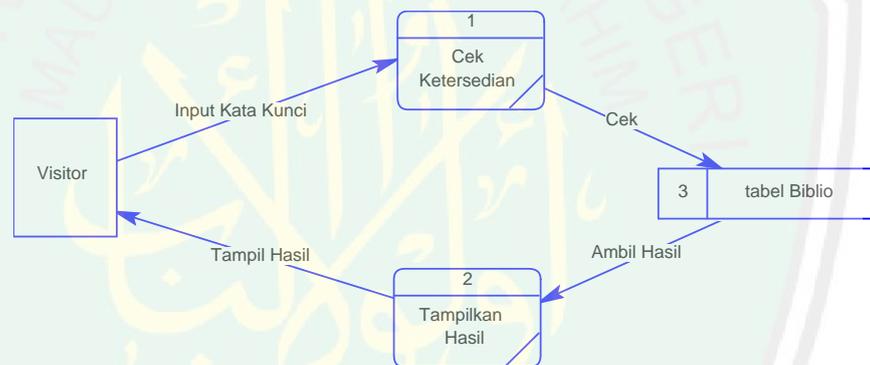
Gambar 3.7 DFD Level II Pada Proses Penambahan Bibliografi

DFD pada gambar 3.7 menjelaskan proses pada saat penambahan bibliografi. Proses pertama yang dilakukan untuk menambahkan bibliografi adalah dengan cara memasukkan kata kunci, dan memilih *node* /perpustakaan dimana kata kunci tersebut ingin dicari. Kemudian sistem akan melakukan pengecekan kata kunci tersebut ke *database*. Jika kata kunci tersebut sesuai dengan bibliografi yang ada di *database* perpustakaan yang terhubung. Maka sistem akan mengambil dan *memparsing* kedalam *file* MODS XML untuk dikirimkan ke

perpustakaan yang melakukan *request* dan menampilkan daftar bibliografi yang sesuai kepada admin perpustakaan yang melakukan *request*.

Admin perpustakaan bisa memilih daftar bibliografi yang ingin disimpan ke perpustakaan. Ketika melakukan penyimpanan bibliografi tersebut, *file* XML yang telah dikirim *diparsing* ke dalam format *file text* dan disimpan kedalam *database*.

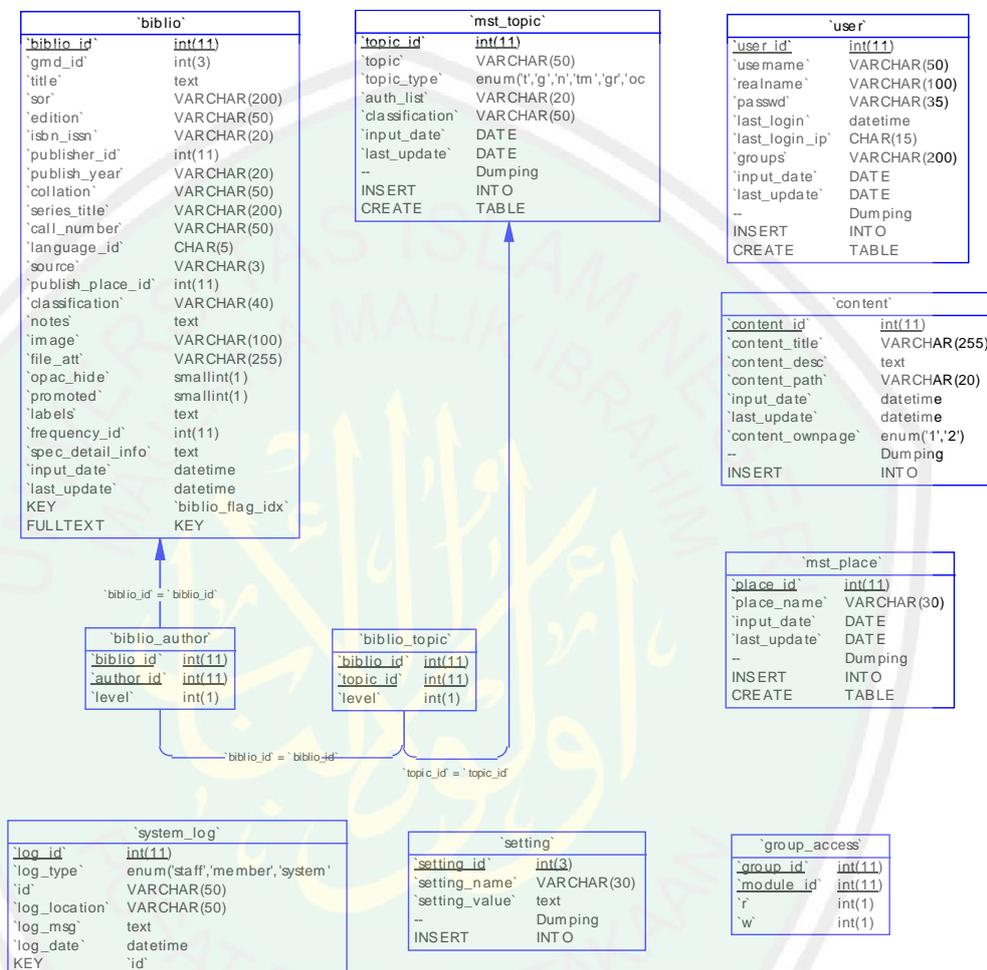
b. DFD Level II Pada Proses Pencarian Bibliografi



Gambar 3.8 DFD Level II Pada Proses Pencarian

Gambar 3.8 menjelaskan proses pencarian bibliografi yang dilakukan oleh *visitor* perpustakaan MAN Kota Blitar. proses pencarian bibliografi dimulai ketika *visitor* menginputkan kata kunci. Sistem akan mengecek ketersediaan bibliografi yang sesuai dengan kata kunci tersebut ke tabel biblio. Tabel biblio adalah tabel kumpulan bibliografi yang telah disimpan oleh perpustakaan MAN Kota Blitar. jika ada bibliografi yang sesuai dengan kata kunci sistem akan menampilkannya kepada *visitor*.

3.7 Entity Relationship Diagram (ERD)



Gambar 3.9 Entity Relationship Diagram (ERD)

ERD merupakan suatu model untuk menjelaskan hubungan antar data dalam *database* berdasarkan objek-objek dasar data yang mempunyai hubungan antar relasi. ERD untuk memodelkan struktur data dan hubungan antar data, untuk menggambarkannya digunakan beberapa notasi dan simbol. Pada dasarnya ada tiga simbol yang digunakan, yaitu : Entiti, Atribut dan Relasi. (Abdul Kadir, 2002: 48) .

Pada penelitian ini, peneliti menggunakan *software* Power Designer untuk melakukan pemodelan *database* bibliografi. Hasil desain *database* bibliografi akan diimplementasikan menjadi *database* aplikasi. Perancangan *Entity Relationship Diagram* (ERD) sebagaimana gambar 3.9.

Dari gambar tersebut, dapat dijelaskan tabel-tabel yang digunakan serta *field* yang terdapat pada masing-masing tabel.

3.7.1 Tabel Biblio

Tabel ini digunakan sebagai media penyimpanan data bibliografi.

Field	Type	Null	Default
biblio_id	int(11)	No	
gmd_id	int(3)	Yes	NULL
title	text	No	
sor	varchar(200)	Yes	NULL
edition	varchar(50)	Yes	NULL
isbn_issn	varchar(20)	Yes	NULL
publisher_id	int(11)	Yes	NULL
publish_year	varchar(20)	Yes	NULL
collation	varchar(50)	Yes	NULL
series_title	varchar(200)	Yes	NULL
call_number	varchar(50)	Yes	NULL
language_id	char(5)	Yes	en
source	varchar(3)	Yes	NULL
publish_place_id	int(11)	Yes	NULL
classification	varchar(40)	Yes	NULL
notes	text	Yes	NULL
image	varchar(100)	Yes	NULL
file_att	varchar(255)	Yes	NULL
opac_hide	smallint(1)	Yes	0
promoted	smallint(1)	Yes	0
labels	text	Yes	NULL
frequency_id	int(11)	No	0
spec_detail_info	text	Yes	NULL
input_date	datetime	Yes	NULL
last_update	datetime	Yes	NULL

3.7.2 Tabel Biblio_author

Tabel ini digunakan sebagai media penyimpanan data pengarang bibliografi.

Field	Type	Null	Default
biblio_id	int(11)	No	0
author_id	int(11)	No	0
level	int(1)	No	1

3.7.3 Biblio_topic

Tabel ini digunakan sebagai media penyimpanan data topik bibliografi.

Field	Type	Null	Default
biblio_id	int(11)	No	0
topic_id	int(11)	No	0
level	int(1)	No	1

3.7.4 Content

Tabel ini digunakan sebagai media penyimpanan data konten.

Field	Type	Null	Default
content_id	int(11)	No	
content_title	varchar(255)	No	
content_desc	text	No	
content_path	varchar(20)	No	
input_date	datetime	No	
last_update	datetime	No	
content_ownpage	enum('1', '2')	No	1

3.7.5 Group_access

Tabel ini digunakan sebagai media penyimpanan data akses group.

Field	Type	Null	Default
group_id	int(11)	No	
module_id	int(11)	No	
r	int(1)	No	0
w	int(1)	No	0

3.7.6 Item

Tabel ini digunakan sebagai media penyimpanan data item.

Field	Type	Null	Default
item_id	int(11)	No	
biblio_id	int(11)	Yes	NULL
call_number	varchar(50)	Yes	NULL
coll_type_id	int(3)	Yes	NULL
item_code	varchar(20)	Yes	NULL
inventory_code	varchar(200)	Yes	NULL
received_date	date	Yes	NULL
supplier_id	varchar(6)	Yes	NULL
order_no	varchar(20)	Yes	NULL
location_id	varchar(3)	Yes	NULL
order_date	date	Yes	NULL
item_status_id	char(3)	Yes	NULL
site	varchar(50)	Yes	NULL
source	int(1)	No	0
invoice	varchar(20)	Yes	NULL
price	int(11)	Yes	NULL
price_currency	varchar(10)	Yes	NULL
invoice_date	date	Yes	NULL
input_date	datetime	No	
last_update	datetime	Yes	NULL

3.7.7 Mst_author

Tabel ini digunakan sebagai media penyimpanan data master pengarang bibliografi.

Field	Type	Null	Default
author_id	int(11)	No	
author_name	varchar(100)	No	
author_year	varchar(20)	Yes	NULL
authority_type	enum('p', 'o', 'c')	Yes	p
auth_list	varchar(20)	Yes	NULL
input_date	date	No	
last_update	date	Yes	NULL

3.7.8 Mst_gmd

Tabel ini digunakan sebagai media penyimpanan data master *General Materi Description* (Kategori).

Field	Type	Null	Default
gmd_id	int(11)	No	
gmd_code	varchar(3)	Yes	NULL
gmd_name	varchar(30)	No	
icon_image	varchar(100)	Yes	NULL
input_date	date	No	
last_update	date	Yes	NULL

3.7.9 Mst_language

Tabel ini digunakan sebagai media penyimpanan data master bahasa.

Field	Type	Null	Default
language_id	char(5)	No	
language_name	varchar(20)	No	
input_date	date	Yes	NULL
last_update	date	Yes	NULL

3.7.10 Mst_location

Tabel ini digunakan sebagai media penyimpanan data master lokasi.

Field	Type	Null	Default
location_id	varchar(3)	No	
location_name	varchar(100)	Yes	NULL
input_date	date	No	
last_update	date	No	

3.7.11 Mst_modul

Tabel ini digunakan sebagai media penyimpanan data master modul.

Field	Type	Null	Default
module_id	int(3)	No	
module_name	varchar(50)	No	
module_path	varchar(200)	Yes	NULL
module_desc	varchar(255)	Yes	NULL

3.7.12 Mst_place

Tabel ini digunakan sebagai media penyimpanan data master tempat.

Field	Type	Null	Default
place_id	int(11)	No	
place_name	varchar(30)	No	
input_date	date	Yes	NULL
last_update	date	Yes	NULL

3.7.13 Mst_publisher

Tabel ini digunakan sebagai media penyimpanan data master penerbit.

Field	Type	Null	Default
publisher_id	int(11)	No	
publisher_name	varchar(100)	No	
input_date	date	Yes	NULL
last_update	date	Yes	NULL

3.7.14 Mst_topic

Tabel ini digunakan sebagai media penyimpanan data master topik.

Field	Type	Null	Default
topic_id	int(11)	No	
topic	varchar(50)	No	
topic_type	enum('t', 'g', 'n', 'tm', 'gr', 'oc')	No	
auth_list	varchar(20)	Yes	NULL
classification	varchar(50)	No	
input_date	date	Yes	NULL
last_update	date	Yes	NULL

3.7.15 Search_biblio

Tabel ini digunakan sebagai media penyimpanan data pencarian bibliografi.

Field	Type	Null	Default
biblio_id	int(11)	No	
title	text	Yes	NULL
edition	varchar(50)	Yes	NULL
isbn_issn	varchar(20)	Yes	NULL
author	text	Yes	NULL
topic	text	Yes	NULL
gmd	varchar(30)	Yes	NULL
publisher	varchar(100)	Yes	NULL
publish_place	varchar(30)	Yes	NULL
language	varchar(20)	Yes	NULL
classification	varchar(40)	Yes	NULL
spec_detail_info	text	Yes	NULL
location	text	Yes	NULL
publish_year	varchar(20)	Yes	NULL
notes	text	Yes	NULL
series_title	text	Yes	NULL
items	text	Yes	NULL
collection_types	text	Yes	NULL
call_number	varchar(50)	Yes	NULL
opac_hide	smallint(1)	No	0
promoted	smallint(1)	No	0
labels	text	Yes	NULL
collation	varchar(100)	Yes	NULL
image	varchar(100)	Yes	NULL
input_date	datetime	Yes	NULL
last_update	datetime	Yes	NULL

3.7.16 Setting

Tabel ini digunakan sebagai media penyimpanan data pengaturan.

Field	Type	Null	Default
setting_id	int(3)	No	
setting_name	varchar(30)	No	
setting_value	text	Yes	NULL

3.7.17 System_log

Tabel ini digunakan sebagai media penyimpanan data hasil/history.

Field	Type	Null	Default
log_id	int(11)	No	
log_type	enum('staff', 'member', 'system')	No	staff
id	varchar(50)	Yes	NULL
log_location	varchar(50)	No	
log_msg	text	No	
log_date	datetime	No	

3.7.18 User

Tabel ini digunakan sebagai media penyimpanan data *user*.

Field	Type	Null	Default
user_id	int(11)	No	
username	varchar(50)	No	
realname	varchar(100)	No	
passwd	varchar(35)	No	
last_login	datetime	Yes	NULL
last_login_ip	char(15)	Yes	NULL
groups	varchar(200)	Yes	NULL
input_date	date	Yes	0000-00-00
last_update	date	Yes	NULL

3.7.19 User_group

Tabel ini digunakan sebagai media penyimpanan data *user group*.

Field	Type	Null	Default
group_id	int(11)	No	
group_name	varchar(30)	No	
input_date	date	Yes	NULL
last_update	date	Yes	NULL

3.8 Pencarian Dokumen

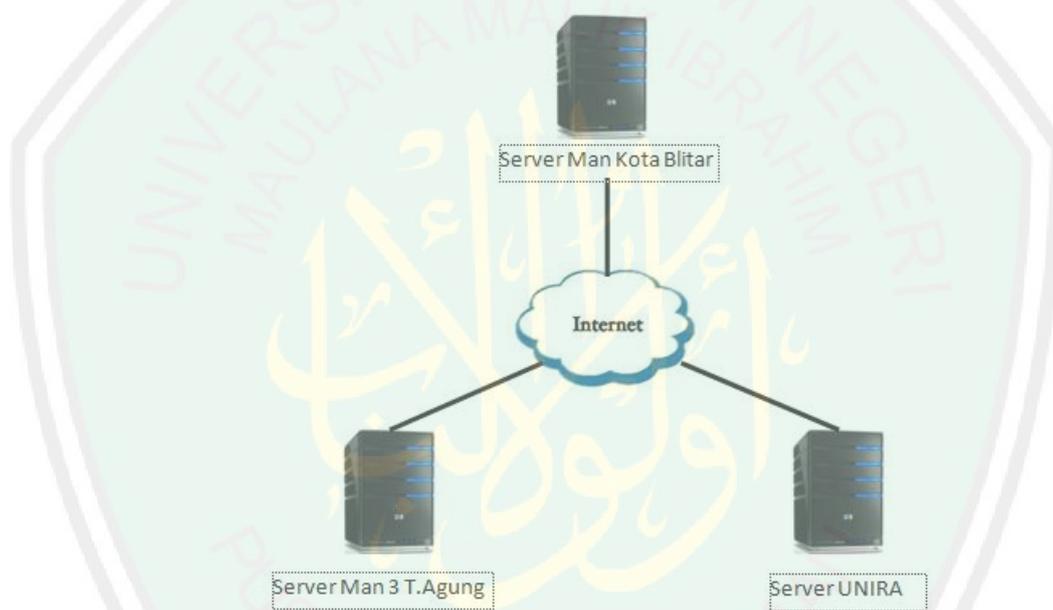
Proses pencarian dokumen dilakukan dengan mengirimkan *query* kepada perpustakaan digital yang terhubung. Sebelum pengiriman, terlebih dahulu perpustakaan digital MAN Kota Blitar mengecek rekaman *query* pada *cache query*. *Cache query* menyimpan daftar berdasarkan hasil pencarian dengan *query* sebelumnya. Jika sebelumnya perpustakaan digital MAN Kota Blitar telah melakukan *query* yang sama, maka perpustakaan digital MAN Kota

Blitar akan mengecek daftar perpustakaan digital yang memberi respon terhadap *query* tersebut. Untuk *query* yang sama, sistem mengirim *query* ke alamat perpustakaan digital yang terhubung dalam daftar *cache query*. Jika jumlah perpustakaan digital yang terhubung dalam daftar *cache query* belum memenuhi bilangan j , maka perpustakaan digital yang terhubung akan mengecek daftar perpustakaan digital yang terhubung dari hasil kemiripan antara *query* dengan daftar *cluster*. Nilai j adalah sama dengan jumlah tetangga yang terhubung dengan perpustakaan digital yang terhubung dengan pengirim. Pada kasus *query* tidak terdaftar dalam daftar *cache query*, perpustakaan digital yang terhubung akan menghitung kemiripan *query* dengan *label cluster* yang dimilikinya. Jika nilai kemiripan antara *query* dengan *label cluster* 1 lebih besar bila dibandingkan dengan dari *label cluster* 2 dan 3, maka perpustakaan digital yang terhubung akan mengirimkan pesan kepada sejumlah n perpustakaan digital yang terhubung yang berada pada *cluster* 1 dari variabel daftar perpustakaan digital yang terhubung. Jika daftar perpustakaan digital yang terhubung tidak memuat perpustakaan digital yang terhubung, maka pesan dikirimkan secara *broadcast* kepada n tetangga.

3.9 Desain Arsitektur

Pada penelitian ini, arsitektur untuk pertukaran data antara *server* adalah arsitektur data tersentral. Sehingga *server* MAN Kota Blitar membaca data perpustakaan-perpustakaan dengan menggunakan protokol pertukaran data. Dalam hal ini protokol yang dipilih adalah protokol P2P. Teknologi

sharing (pemakaian bersama) *resource* dan *service* antara satu komputer dan komputer yang lain. pengertian yang lebih tepat mengenai *peer to peer* (p2p) adalah sistem terkomputerisasi *client-server* dimana suatu komputer berfungsi sebagai *client* sekaligus sebagai *server*, sehingga memungkinkan komunikasi dan pertukaran *resource* antara dua komputer secara langsung (*real time*). Sehingga jika digambarkan arsitektur tersebut adalah sebagai berikut.



Gambar 3.10 Rancangan Arsitektur Sistem

Arsitektur tersentral dipilih peneliti karena mampu mengatasi masalah perbedaan *platform* dan perbedaan bentuk penyimpanan. Masalah perbedaan *platform* dan bentuk penyimpanan dapat diatasi dengan menggunakan protokol dan metadata yang seragam untuk ditransfer ke *server* sentral. Meskipun ada beberapa kelemahan seperti, rawan terjadi *bottle-neck* maupun *overload* di *server* pusat.

3.10 Konsep Pertukaran Data Antar *Server* dengan XML

Pada penelitian yang akan dilakukan XML akan digunakan untuk mengkonversikan data dari *database* yang dipilih kedalam *file* XML maupun sebaliknya. Data yang dikonversi adalah data bibliografi perpustakaan digital yang terhubung dengan MAN Kota Blitar.

Ada 2 mekanisme dasar yang dilakukan yaitu:

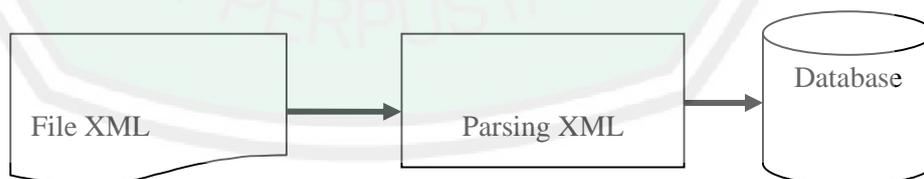
- a. Konversi data dari basis data tertentu ke dalam *file* XML



Gambar 3.11 Konversi data dari basis data tertentu kedalam *file* XML

Fungsi ini digunakan untuk mengkonversi data bibliografi dari format *file text* yang berasal dari *database* perpustakaan yang terhubung kedalam *file* dengan format MODS XML.

- b. Konversi data dari *file* XML kedalam basis data



Gambar 3.12 Konversi data dari *file* XML ke dalam basis data

Fungsi kedua ini dibutuhkan untuk dapat membaca *file* yang berformat XML dan *memparsingnya* ke dalam format *file text*, dan kemudian disimpan dalam basis data.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Deskripsi Program

Hasil analisa dan perancangan sistem pada bab III diimplementasikan kedalam bahasa pemrograman *Hypertext Processor* (PHP) dengan menggunakan editor *Adobe Dreamweaver CS3* sehingga menghasilkan *interface* aplikasi sebagai berikut :

4.1.1 Halaman *Front End*

Halaman *Front End* adalah halaman utama yang bisa diakses oleh semua *user*/pengguna aplikasi. Halaman *front end* berguna untuk melakukan pencarian bibliografi buku. Pada *panel* atas ada beberapa menu, yakni *home* dan *login*.



Gambar 4.1 Halaman Utama

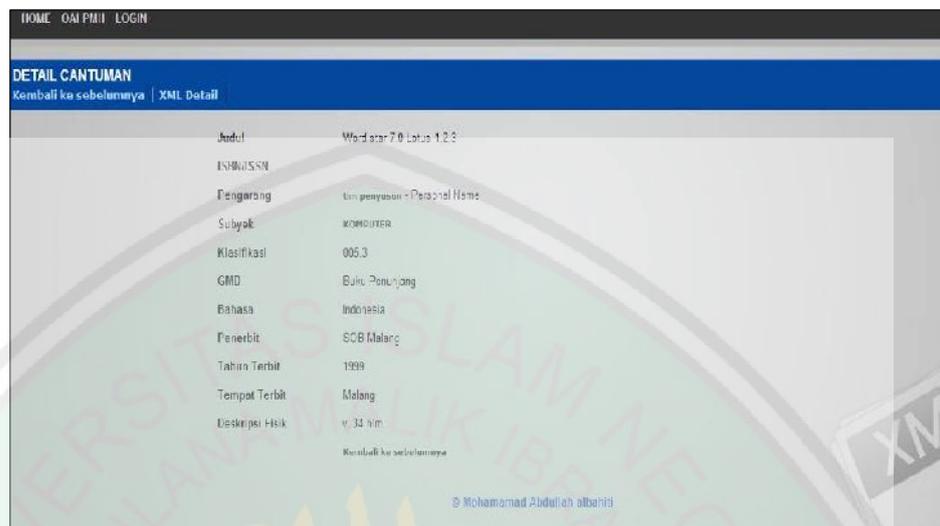
Home digunakan untuk kembali ke menu utama setelah melakukan pencarian, sedangkan menu *login* disiapkan untuk *administrator* sistem untuk mengakses halaman *administrator* pada sistem ini.

Buku-buku yang ditampilkan adalah buku yang sudah ditambahkan di daftar bibliografi pada halaman *back end* (*administrator*). Pada gambar 4.1 peneliti menggunakan *keyword* “Komputer” untuk melakukan pencarian buku. Sehingga hasilnya seperti pada gambar 4.2.



Gambar 4.2 Hasil Pencarian dengan *keyword* komputer

Pencarian katalog dengan menggunakan kata kunci “komputer” hanya menghasilkan 2 buah buku. Hal ini dikarenakan data buku yang dimasukkan kedalam daftar bibliografi masih sedikit sehingga menghasilkan hasil pencarian yang sedikit. Gambar 4.3 adalah detail buku yang berjudul Word star 7.0 Lotus 1,2,3 dengan meng-*klik* pada detail cantuman.

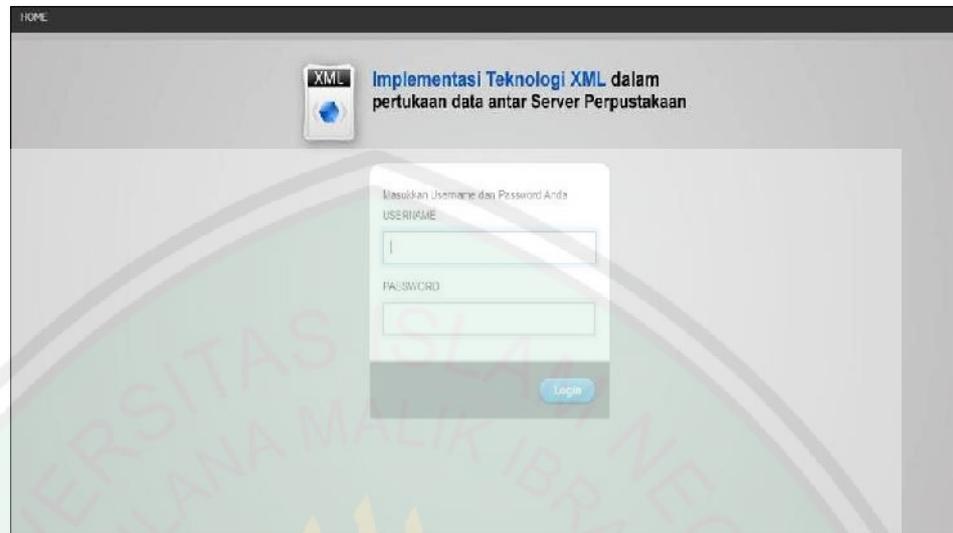


Gambar 4.3 Detail Buku

4.1.2 Halaman *Back End*

Halaman *Back End* atau sering disebut dengan halaman *administrator* merupakan halaman yang mempunyai akses lebih terhadap sebuah sistem. Pada penelitian ini halaman *admin* mempunyai fungsi utama untuk menambahkan dan memilih daftar katalog yang perlu ditambahkan kedalam daftar bibliografi MAN Kota Blitar.

Untuk menambahkan daftar bibliografi *user* harus mempunyai akses berupa *username* dan *password*. *Username* dan *password* bertujuan untuk *otentikasi*, jadi hanya pengguna yang sah yang diperbolehkan untuk mengakses halaman *administrator*. Gambar 4.3 adalah halaman *login* untuk masuk kedalam sistem.



Gambar 4.4 Halaman *Login*

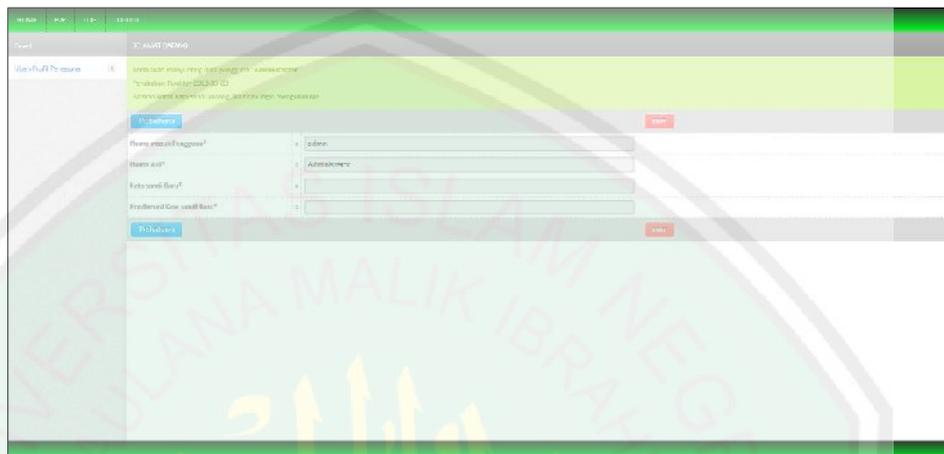
Jika *username* dan *password* yang diinputkan dikenali oleh sistem, maka akan menampilkan halaman *back end*.



Gambar 4.5 Halaman *Administrator*

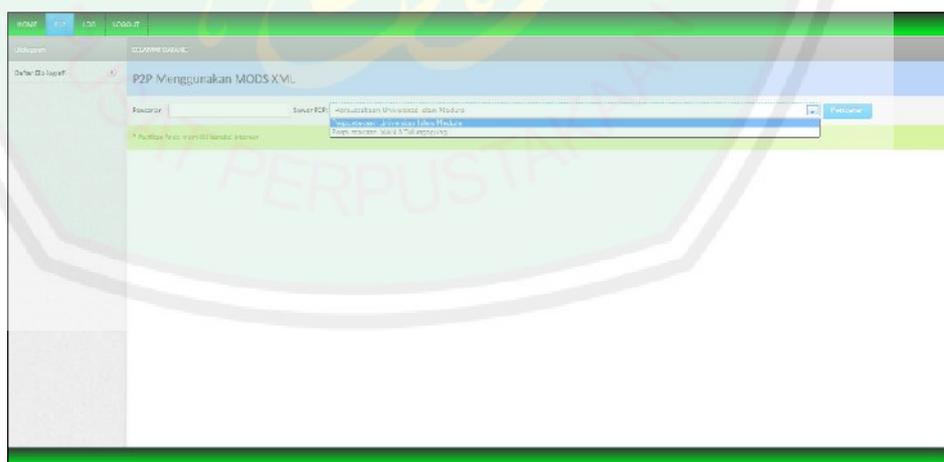
Pada halaman *administrator* ada beberapa menu, menu untuk melakukan perubahan data *administrator*, menu untuk menambahkan

data bibliografi, menu untuk menampilkan koleksi bibliografi dan *log* sistem. Gambar 4.5 adalah tampilan untuk merubah data *administrator*.



Gambar 4.6 Halaman *Edit Administrator*

Pada gambar 4.5 *user* bisa melakukan profil *administrator*, sekaligus mengganti *password* untuk mengakses sistem pertukaran data antar *server*.



Gambar 4.7 Tambah Bibliografi

Untuk menambahkan data Bibliografi bisa dilakukan dengan 2 cara. Pertama seperti pada Gambar 4.6 yang merupakan inti pada

penelitian ini, menu tersebut berguna untuk menambahkan data bibliografi perpustakaan MAN Kota Blitar dengan perpustakaan yang terhubung dengan MAN Kota Blitar. Menu tersebut menggunakan teknologi MODS XML untuk melakukan komunikasi antar *server* yang terhubung. Dan menggunakan P2P sebagai protokolnya sehingga memungkinkan untuk melakukan *copy cataloging* bibliografi dari perpustakaan dan menyimpan data bibliografi tersebut kedalam database *server* MAN Kota Blitar.

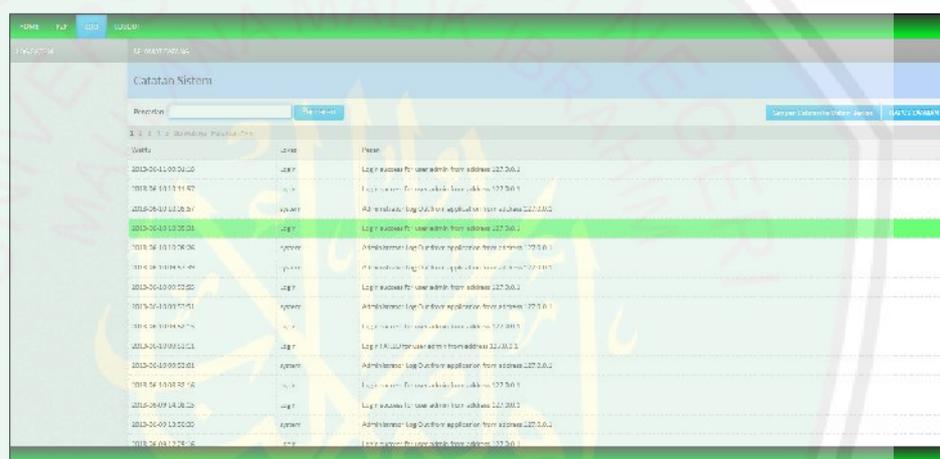
ID	Judul	Penyusun	Tahun	ISSN/ISBN
1001000	Berkas			
57980255	Berkas		2014	978-602-55798-25
57980256	Berkas		2014	978-602-55798-26
57980257	Berkas		2014	978-602-55798-27
57980258	Berkas		2014	978-602-55798-28
57980259	Berkas		2014	978-602-55798-29
57980260	Berkas		2014	978-602-55798-30
57980261	Berkas		2014	978-602-55798-31
57980262	Berkas		2014	978-602-55798-32
57980263	Berkas		2014	978-602-55798-33
57980264	Berkas		2014	978-602-55798-34
57980265	Berkas		2014	978-602-55798-35
57980266	Berkas		2014	978-602-55798-36
57980267	Berkas		2014	978-602-55798-37
57980268	Berkas		2014	978-602-55798-38
57980269	Berkas		2014	978-602-55798-39
57980270	Berkas		2014	978-602-55798-40

Gambar 4.8 Daftar Bibliografi MAN Kota Blitar

Gambar 4.8 merupakan gambar daftar bibliografi perpustakaan MAN Kota Blitar, pada halaman ini *user* bisa melakukan penambahan, pengeditan dan penghapusan data bibliografi. *List* data bibliografi juga dilengkapi dengan keterangan ada atau tidaknya salinan bibliografi, *log* perubahan yang dilakukan dan ISSN/ISBN bibliografi tersebut.

Sedangkan pada gambar 4.9 adalah halaman untuk melihat *log* dari sistem, halaman ini berguna untuk mengetahui siapa saja yang *login* ke

dalam sistem. *Log* sistem dilengkapi dengan tanggal dan waktu *user* mengakses aplikasi ini. Selain itu, *log* sistem ini juga mencatat perubahan dan penambahan data yang dilakukan oleh *user*, baik perubahan yang dilakukan dengan menginputkan data bibliografi atau dengan cara menambahkan bibliografi dengan memanfaatkan bibliografi dari perpustakaan lain dengan memakai protokol P2P.



Waktu	User	Aksi
2013-06-11 09:00:20	user	Log in sukses for user admin from address 127.0.0.1
2013-06-11 09:11:47	user	Log in sukses for user admin from address 127.0.0.1
2013-06-11 09:28:37	ADMIN	Admin telah melakukan log out dari aplikasi dari address 127.0.0.1
2013-06-11 09:30:03	user	Log in sukses for user admin from address 127.0.0.1
2013-06-11 09:36:36	system	Admin telah melakukan log out dari aplikasi dari address 127.0.0.1
2013-06-11 09:44:49	system	Admin telah melakukan log in ke aplikasi dari address 127.0.0.1
2013-06-11 09:50:20	user	Log in sukses for user admin from address 127.0.0.1
2013-06-11 09:51:51	system	Admin telah melakukan log out dari aplikasi dari address 127.0.0.1
2013-06-11 09:54:54	user	Log in sukses for user admin from address 127.0.0.1
2013-06-11 09:59:03	user	Log in sukses for user admin from address 127.0.0.1
2013-06-11 09:59:03	ADMIN	Admin telah melakukan log out dari aplikasi dari address 127.0.0.1
2013-06-11 09:59:16	user	Log in sukses for user admin from address 127.0.0.1
2013-06-11 09:59:23	user	Log in sukses for user admin from address 127.0.0.1
2013-06-11 09:59:23	system	Admin telah melakukan log out dari aplikasi dari address 127.0.0.1

Gambar 4.9 Log Sistem

4.2 Konfigurasi Koneksi Antar Server

Supaya perpustakaan MAN Kota Blitar bisa terhubung dengan perpustakaan digital lainnya diperlukan konfigurasi terlebih dahulu. Konfigurasi dilakukan dengan menambahkan alamat url perpustakaan digital lainnya yang ingin dihubungkan. Konfigurasi tersebut terletak pada *file* `sysconfig.inc.php`

```
//konfigurasi database
$sysconf['p2pserver'][1] = array('uri' =>
'http://perpustakaan.uimadura.ac.id/index.php', 'name' =>
'Perpustakaan Universitas Islam Madura');
$sysconf['p2pserver'][3] = array('uri' =>
'http://manrejotangan.sch.id/perpus/', 'name' => 'MAN 3
Tulungagung');
```

Gambar 4.10 Source Code Konfigurasi

Source code tersebut menghubungkan perpustakaan digital MAN Kota Blitar dengan perpustakaan Universitas Islam Madura, MAN 3 Tulungagung. *Source code* tersebut hanya akan menampilkan list perpustakaan pada sistem. Untuk aksi dari sistem akan ditangani oleh protokol P2P yang peneliti implementasikan pada *file* p2p.php

4.3 Implementasi Protokol P2P

Peer to Peer adalah suatu teknologi *sharing* (pemakaian bersama) *resource* dan *service* antara satu komputer dan komputer yang lain. Pengertian yang lebih tepat mengenai *peer to peer* (p2p) adalah sistem terkomputerisasi *Client-Server* dimana suatu komputer berfungsi sebagai *client* sekaligus *server*, sehingga memungkinkan komunikasi dan pertukaran *resource* antara dua komputer secara langsung (*real time*).

Ketika 2 komputer atau lebih saling terhubung, maka komputer (*server* perpustakaan) yang mengirim *request* akan menjadi *client* tetapi di saat lain ketika komputer tersebut menerima *request* dari *server* perpustakaan lain maka komputer tersebut akan menjadi *server* bagi komputer yang

mengirimkan *request*. Didalam implementasi yang telah peneliti lakukan ada 2 operasi penting yakni :

a. Operasi Pencarian

Operasi pencarian terjadi ketika perpustakaan MAN Kota Blitar mengirimkan *search* bibliografi ke *server* perpustakaan yang terhubung.

```
//inisialisasi inputan
if (isset($_GET['keywords']) && $scan_read &&
isset($_GET['p2pserver'])) {
    $max_fetch = 20;// Batasan maksimal
    # Mendapatkan Informasi Server
    $serverid = (integer)$_GET['p2pserver'];
    $p2pserver =
$sysconf['p2pserver'][$serverid]['uri'];
    $p2pserver_name =
$sysconf['p2pserver'][$serverid]['name'];
    # Mengambil Keywords dari komputer yang request
    $keywords = urlencode($_GET['keywords']);
    # $p2pquery =
$p2pserver.'index.php?resultXML=true&keywords='.$_GET['
keywords']; // Query Pencarian dengan P2P
    $data =
modsXMLsenayan($p2pserver."/index.php?resultXML=true&se
arch=Search&keywords=".$keywords, 'uri');
    # Menampilkan hasil operasi pencarian dalam tabel
    # echo
    $p2pserver."/index.php?resultXML=true&keywords=".$keywo
rds;
    # echo '<br />';
    if ($data['records']) {
        echo '<div class="infoBox">Menemukan
'.$data['result_num'].' records dari
<strong>'.$p2pserver_name.'</strong> Server</div>';
        echo '<form method="post" class="notAJAX"
action="'.MODULES_WEB_ROOT_DIR.'bibliography/p2p.php"
target="blindSubmit">';
        echo '<table align="center" id="dataList"
cellpadding="5" cellspacing="0">';
        echo '<tr><td colspan="3"><input type="submit"
name="saveResults" value="Simpan P2P Records to
Database" /></td></tr>';
        $row = 1;
```

```

        foreach($data['records'] as $record) {
            if ($row > $max_fetch) {
                break;
            }
            $row_class = ($row%2 ==
0)?'alterCell':'alterCell2';
            echo '<tr>';
            echo '<td width="2%"
class="'. $row_class.'"><input type="checkbox"
name="p2precord[]" value="'. $record['id'].'"/></td>';
            echo '<td width="98%"
class="'. $row_class.'"><strong>'. $record['title'].'</st
rong>';
            echo '<div><i>';
            // Menggabungkan nama penulis di hasil pencarian
            $buffer_authors = '';
            foreach ($record['authors'] as $author) {
                $buffer_authors .= $author['name'].' - ';
            }
            echo substr_replace($buffer_authors, '', -
3);
            echo '</i></div>';
            echo '</td>';
            echo '</tr>';
            $row++;
        }
        echo '</table>'. "\n";
        echo '<input type="hidden" name="p2pserver_save"
value="'. $p2pserver.'" />';
        echo '</form>';
    } else {
        echo '<div class="errorBox">'. sprintf(__('Sorry, no
result found from %s OR maybe XML result and detail
disabled.'), $p2pserver).'</div>';
    }
    exit(); }

```

Gambar 4.11 Source code Operasi Pencarian

b. Operasi Penyimpanan

Operasi penyimpanan terjadi setelah operasi pencarian. Jika *keywords* yang diinputkan pada saat pencarian menemukan hasil, data bibliografi yang sesuai dengan *keyword* akan ditampilkan ke *user*. *User* bisa memilih bibliografi apa saja yang bisa diproses dengan operasi penyimpanan. Operasi penyimpanan tersebut diimplementasikan ke dalam *source code* sebagai berikut:

```

if (isset($_POST['saveResults']) &&
isset($_POST['p2precord']) &&
isset($_POST['p2pserver_save'])) {
    require
MODULES_BASE_DIR.'bibliography/biblio_utils.inc.php';
    $p2pserver = trim($_POST['p2pserver_save']);
    $gmd_cache = array();
    $publ_cache = array();
    $place_cache = array();
    $lang_cache = array();
    $author_cache = array();
    $subject_cache = array();
    $input_date = date('Y-m-d H:i:s');

    //Proses deklarasi array untuk melakukan persiapan
    //penyimpanan
    foreach ($_POST['p2precord'] as $id) {
        // membangun XML secara full
        $detail_uri =
        $p2pserver."/index.php?p=show_detail&inXML=true&id=".$i
        d;
        // memarsing XML untuk disimpan ke database
        $data = modsXML($detail_uri, 'uri');

```

Gambar 4.12 Deklarasi array

```

    // Mendapatkan detail semua record
    $record = $data['records'][0]; // Menyimpan ke dalam
    // database
    if ($record) { // membuat obyek dbop
        $sql_op = new simbio_dbop($dbs);
        // Melakukan pengecualian semua nilai string
        foreach ($record as $field => $content) { if
        (is_string($content)) { $biblio[$field] = $dbs-
        >escape_string(trim($content)); } }

```

```

// Menyimpan Materi Deskripsi umum
    $biblio['gmd_id'] = utility::getID($dbs,
'mst_gmd', 'gmd_id', 'gmd_name', $record['gmd'],
$gmd_cache);

    unset($biblio['gmd']); // Memyimpan penerbit
    $biblio['publisher_id'] =
utility::getID($dbs, 'mst_publisher', 'publisher_id',
'publisher_name', $record['publisher'], $publ_cache);
    unset($biblio['publisher']);

// Kota Penerbit
    $biblio['publish_place_id'] =
utility::getID($dbs, 'mst_place', 'place_id',
'place_name', $record['publish_place'], $place_cache);
    unset($biblio['publish_place']);

// Bahasa
    $biblio['language_id'] = utility::getID($dbs,
'mst_language', 'language_id', 'language_name',
$record['language']['name'], $lang_cache);
    unset($biblio['language']);

// Penulis
    $authors = array();
    if (isset($record['authors'])) {
        $authors = $record['authors'];
        unset($biblio['authors']);
    }

// subject
    $subjects = array();
    if (isset($record['subjects'])) {
        $subjects = $record['subjects'];
        unset($biblio['subjects']);
    }

// Menyimpan data bibliografi
    $sql_op->insert('biblio', $biblio);
    echo '<p>'.$sql_op-
>error.</p><p>&nbsp;</p>';
    $biblio_id = $sql_op->insert_id;
    if ($biblio_id < 1) {
        continue;
    }
}

```

```

// Menyimpan data penulis
if ($authors) {
    $author_id = 0;
    foreach ($authors as $author) {
        $author_id = getAuthorID($author['name'],
strtolower(substr($author['author_type'], 0, 1)),
$author_cache);
        @$dbs->query("INSERT IGNORE INTO
biblio_author (biblio_id, author_id, level) VALUES
($biblio_id, $author_id, ".$author['level'].");");
    }
}

```

Gambar 4.13 *Source code* Operasi Penyimpanan bibliografi

```

// Menginputkan subyek dan bentuk topik
if ($subjects) {
    foreach ($subjects as $subject) {
        if ($subject['term_type'] == 'Temporal') {
            $subject_type = 'tm';
        } else if ($subject['term_type'] == 'Genre') {
            $subject_type = 'gr';
        } else if ($subject['term_type'] == 'Occupation') {
            $subject_type = 'oc';
        } else {
            $subject_type
strtolower(substr($subject['term_type'], 0, 1));
        }
        $subject_id = getSubjectID($subject['term'],
$subject_type, $subject_cache);
        @$dbs->query("INSERT IGNORE INTO biblio_topic
(biblio_id, topic_id, level) VALUES ($biblio_id,
$subject_id, 1)");
    }
}
if ($biblio_id) {

```

```

// Menuliskan Log
utility::writeLogs($dbs, 'staff', $_SESSION['uid'],
'bibliography', $_SESSION['realname'].' insert
bibliographic data from P2P service
(server:'. $p2pserver.') with ('. $biblio['title'].') and
biblio_id ('. $biblio_id.'.)');

    $r++;
} }

utility::jsAlert($r.' records inserted to
database.)/echo '<script
type="text/javascript">parent.$(\'#mainContent\').simbi
oAJAX(\''.$_SERVER['PHP_SELF'].'\');</script>';

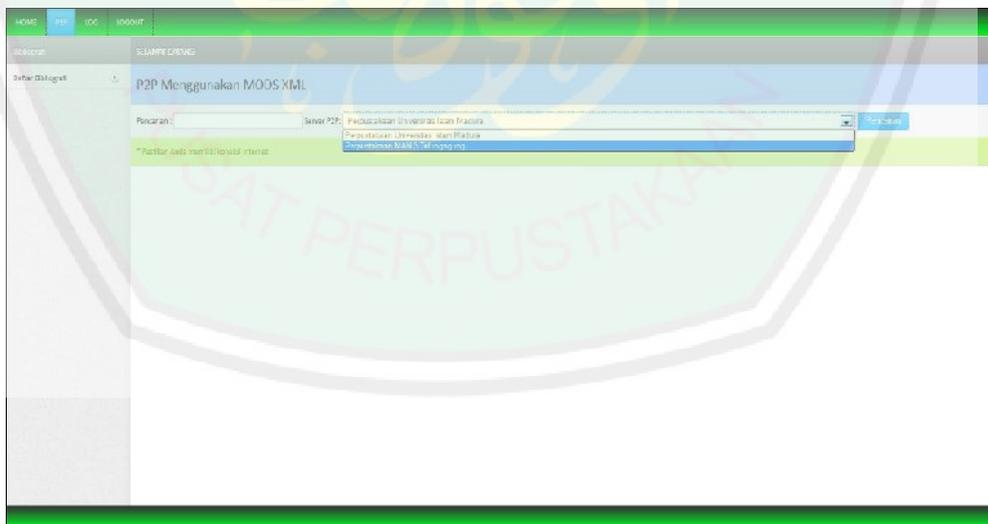
exit();
}

```

Gambar 4.14 Source code input log

4.4 Implementasi Pertukaran Data dengan XML

Pertukaran data dengan menggunakan XML, pada penelitian ini terdapat pada fasilitas tambah bibliografi pada halaman *administrator*.



Gambar 4.15 Pertukaran data antar server

Gambar 4.16 mengindikasikan bahwa *server* perpustakaan MAN Kota Blitar bisa berkomunikasi dan melakukan pertukaran data dengan perpustakaan MAN 3 Tulungagung dan Universitas Islam Madura.

Seperti pada perancangan pada Bab III, ada 2 proses *parsing* data XML pada penelitian ini.

a. Konversi data dari basis data bibliografi ke dalam *file* XML

Fungsi ini digunakan untuk mengkonversi data pada basis data ke dalam *file* dengan format XML. Proses ini terjadi pada pada saat perpustakaan MAN Kota Blitar melakukan *request* kepada perpustakaan digital lainnya yang terhubung dan menemukan bibliografi yang sesuai dengan *keywords* yang telah diberikan oleh *user* MAN Kota Blitar.

Sebelum perpustakaan digital yang di *request* (*server*) mengirimkan data bibliografi yang sesuai dengan *keyword*. Sistem mengambil data tersebut dari *database server* dan *memparsingnya* ke dalam *file* XML. Untuk kemudian dikirimkan ke *client* (perpustakaan MAN Kota Blitar).

Proses tersebut peneliti implemetasikan dalam *source code* PHP sebagai berikut:

```
public function MODSoutput()  
{  
    // get global configuration vars array  
    global $sysconf;  
  
    // konversi ke htmlentities  
    foreach ($this->record_detail as $_field => $_value)
```

```

        if (is_string($_value))
        {
            $this->record_detail[$_field] =
preg_replace_callback('/&([a-zA-Z][a-zA-Z0-9]+)/;S',
'utility::convertXMLentities',
htmlspecialchars(trim($_value)));
        }
    }
    // set prefix dan suffix
    $this->detail_prefix = '<modsCollection
xmlns:xlink="http://www.w3.org/1999/xlink"
xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
xmlns="http://www.loc.gov/mods/v3"
xmlns:slims="http://slims.web.id"
xsi:schemaLocation="http://www.loc.gov/mods/v3
http://www.loc.gov/standards/mods/v3/mods-3-3.xsd">'. "\n";
    $this->detail_suffix = '</modsCollection>';

    $_xml_output = '<mods version="3.3" ID="'. $this->
detail_id.'">'. "\n";
    // parse title
    $_title_sub = '';
    $_title_statement_resp = '';
    if (stripos($this->record_detail['title'], ':') !==
false) {
        $_title_main = trim(substr_replace($this->
record_detail['title'], '', stripos($this->
record_detail['title'], ':')+1));

        $_title_sub = trim(substr_replace($this->
record_detail['title'], '', 0, stripos($this->
record_detail['title'], ':')+1));
    } else if (stripos($this->record_detail['title'],
'/') !== false) {
        $_title_statement_resp =
trim(substr_replace($this->record_detail['title'], '',
stripos($this->record_detail['title'], '/')+1));
    }
}

```

Gambar 4.16 Source code parsing XML di database target

Source code diatas digunakan untuk pada saat kita telah memasukkan *keyword* dan klik tombol *search* . Jika didalam *database* target terdapat *keyword* yang kita cari, metadata seperti judul buku, penerbit, tahun terbit, diparsing dari *file text* ke XML, dan *file* XML tersebut dikirim dan disimpan ke *database source* (MAN Kota Blitar).

b. Konversi data dari *file* XML ke dalam basis data bibliografi

Fungsi kedua ini adalah kebalikan dari fungsi pertama, yaitu memarsing dari *file* XML menjadi *file text* agar bisa disimpan kedalam *database*. Proses ini terjadi ketika *file server* (perpustakaan yang terhubung) telah mengirimkan *file* XML ke perpustakaan kota Blitar. Dan *user* perpustakaan MAN Kota Blitar akan menyimpan data bibliografi tersebut kedalam *database* MAN Kota Blitar. Ketika melakukan penyimpanan sistem akan merubah dulu *file* yang berbentuk XML menjadi *file* berbentuk *file text*.

```
function modsXML($str_modsxml, $str_xml_type = 'string')
{
    // menginisialisasi record dalam bentuk array
    $_records = array();
    libxml_use_internal_errors(true);
    // mengambil data XML
    if ($str_xml_type == 'file') {
        // mengambil data dari file
        if (file_exists($str_modsxml)) {
            $xml = @simplexml_load_file($str_modsxml);
        } else {
            return 'File '.$str_modsxml.' not found!
Please supply full path to MODS XML file';
        }
    } else {
```

```

// Mengambil data string
try {
    // Melakukan checking URI
    if ($str_xml_type == 'uri') {
        $xml = new SimpleXMLElement($str_modsxml,
LIBXML_NS_CLEAN, true);
    } else {
        $xml = new SimpleXMLElement($str_modsxml,
LIBXML_NS_CLEAN);
    }
} catch (Exception $xmlerr) {
    return MODS_XML_PARSE_ERROR;
}
}

```

Gambar 4.18 Source code inialisasi ke bentuk array

```

$_slims = $xml->children('');
if ($_slims) {
    if (isset($_slims->resultInfo)) {
        $_records['result_num'] = (integer)$slims->resultInfo->modsResultNum;
        $_records['result_page'] = (integer)$slims->resultInfo->modsResultPage;
        $_records['result_showed'] = (integer)$slims->resultInfo->modsResultShown;
    } else {
        $_records['result_num'] = (integer)$slims->modsResultNum;
        $_records['result_page'] = (integer)$slims->modsResultPage;
        $_records['result_showed'] = (integer)$slims->modsResultShown;
    }
} else {
    $_records['result_num'] = isset($xml->modsResultNum)?$xml->modsResultNum:'';
    $_records['result_page'] = isset($xml->modsResultPage)?$xml->modsResultPage:'';
    $_records['result_showed'] = isset($xml->modsResultShown)?$xml->modsResultShown:'';
}
$record_num = 0;
// Memulai iterasi penyimpanan
foreach($xml->mods as $record) {
    $data = array();
    $data['id'] = (string)$record['ID'];
    # Penulis
    $data['authors'] = array();
}

```

```

# Judul
$data['title'] = (string)$record->titleInfo->title;
if (isset($record->titleInfo->subTitle)) {
$data['title'] .= (string)$record->titleInfo->subTitle;
}

# Nama Penulis
if (isset($record->name) AND $record->name) {
foreach ($record->name as $value) {
$_author_type = $value['type'];
if ($value->role->roleTerm == 'Primary Author') {
$_level = 1;
} else {$_level = 2;}
$data['authors'][] = array('name' => (string)$value->namePart, 'authority_list' =>
(string)$value['authority'], 'level' => $_level,
'author_type' => (string)$_author_type);
}
}

# mods->typeOfResource $data['manuscript'] =
(boolean)$record->typeOfResource['manuscript'] == 'yes';
$data['collection'] = (boolean)$record->
>typeOfResource['collection'] == 'yes';
$data['resource_type'] = (string)$record->
>typeOfResource;

# mods->Genre
$data['genre_authority'] = (string)$record->
>genre['authority'];
$data['genre'] = (string)$record->genre;
# mods->Info Original
$data['publish_place'] = isset($record->originInfo->
>place->placeTerm)?(string)$record->originInfo->place-
>placeTerm:'';
$data['publisher'] = (string)$record->originInfo->
>publisher;
$data['publish_year'] = (string)$record->
>originInfo->dateIssued;
$data['issuance'] = (string)$record->originInfo->
>issuance;
$data['edition'] = (string)$record->originInfo->
>edition;

# mods->Bahasa
if (isset($record->language->languageTerm)) {
foreach ($record->language->languageTerm as
$_langterm) {
if ($_langterm['type'] == 'code') {
$data['language']['code'] = (string)$_langterm;
} else {
$data['language']['name'] = (string)$_langterm;
}
}
}
}

```

```

        # mods->Deskripsi Fisik
        $data['gmd'] = (string)$record-
>physicalDescription->form;
        $data['collation'] = (string)$record-
>physicalDescription->extent;
        # mods->relatedItem
        if ($record->relatedItem['type'] == 'series') {
            $data['series_title'] = (string)$record-
>relatedItem->titleInfo->title;
        }
        # mods->Catatan
        $data['notes'] = (string)$record->note;
    }
}

# mods->Subyek
foreach ($record->subject as $_subj) {
    $_authority = (string)$_subj['authority'];
    if (isset($_subj->topic)) {
        $_term_type = 'topical';
        $_term = (string)$_subj->topic;
    }
    if (isset($_subj->geographic)) {
        $_term_type = 'geographic';
        $_term = (string)$_subj->geographic;
    }
    if (isset($_subj->name)) {
        $_term_type = 'name';
        $_term = (string)$_subj->name;
    }
    if (isset($_subj->temporal)) {
        $_term_type = 'temporal';
        $_term = (string)$_subj->temporal;
    }
    if (isset($_subj->genre)) {
        $_term_type = 'genre';
        $_term = (string)$_subj->genre;
    }
    if (isset($_subj->occupation)) {
        $_term_type = 'occupation';
        $_term = (string)$_subj->occupation;
    }
    $data['subjects'][] = array('term' => $_term,
'term_type' => $_term_type, 'authority' => $_authority);
}
# mods->classification
$data['classification'] = (string)$record-
>classification;

```

Gambar 4.18 Source code konversi dari file XML ke file text

4.5 Analisis dan Uji Coba

Uji coba keberhasilan komunikasi antar perpustakaan dilakukan mencoba mengkomunikasikan *server* perpustakaan MAN Kota Blitar dengan perpustakaan lain. Beberapa sekolah yang digunakan untuk uji coba keberhasilan komunikasi antar *server* perpustakaan tersebut adalah:

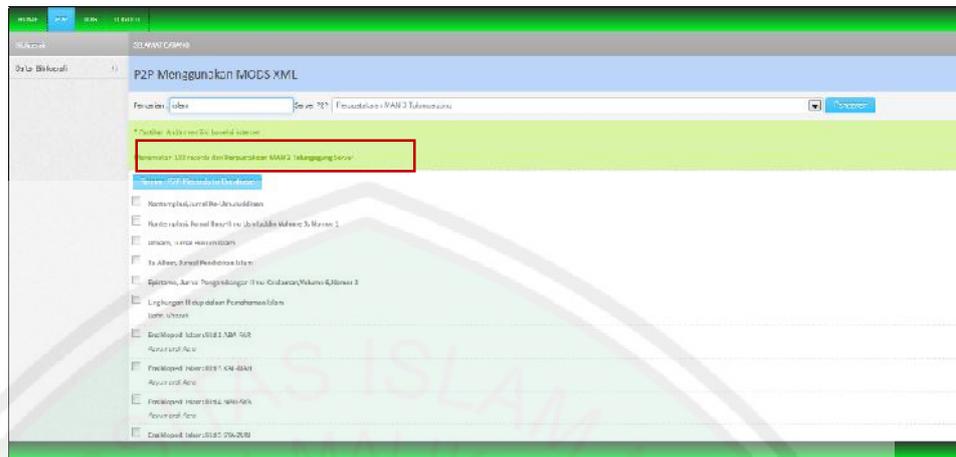
- a. Perpustakaan MAN 3 Tulungagung (MAN Rejotangan)
- b. Perpustakaan Universitas Islam Madura

Uji coba bisa dikatakan berhasil apabila perpustakaan digital MAN Kota Blitar bisa melakukan pencarian/query ke perpustakaan yang terhubung dengan *keyword* tertentu. Dan perpustakaan digital MAN Kota Blitar mampu menyimpan bibliografi tersebut ke dalam *database* perpustakaan MAN Kota Blitar.

4.5.1 Uji coba Komunikasi dengan *Server* Perpustakaan MAN 3

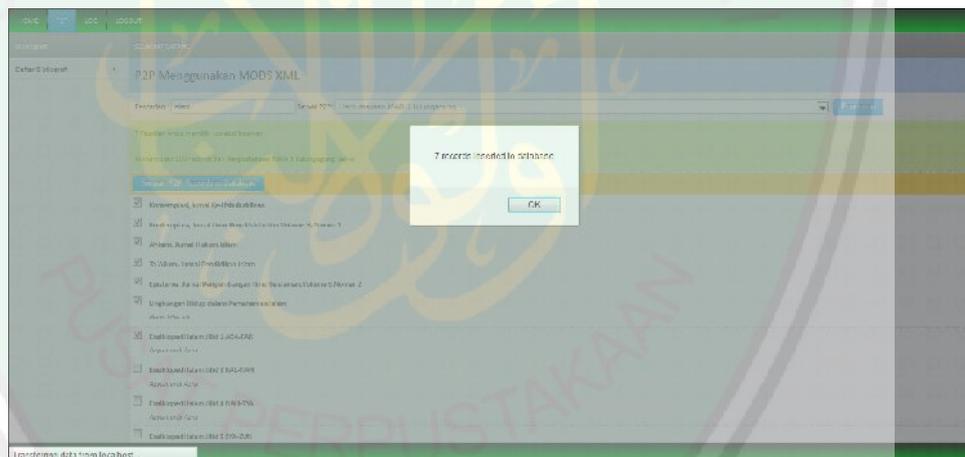
Tulungagung

Uji coba pertama dilakukan dengan menghubungkan *server* perpustakaan MAN Kota Blitar dengan *server* Perpustakaan MAN 3 Tulungagung. Proses uji coba dilakukan dengan melakukan *query*/pencarian dengan kata kunci “islam”. Dengan kata kunci “islam” sistem mampu menampilkan 188 *record* data yang berhubungan *keywords* tersebut.



Gambar 4.19 Hasil pencarian dengan kata kunci “islam”

Skenario selanjutnya, melakukan penyimpanan data tersebut kedalam *database* perpustakaan MAN Kota blitar.



Gambar 4.20 proses penyimpanan bibliografi kedalam *database*

Setelah itu, peneliti melakukan pengecekan data bibliografi tersebut ke dalam *database* sistem. Hal ini untuk meyakinkan keberhasilan proses *copy* bibliografi ke dalam *database* perpustakaan MAN Kota Blitar.

<input type="checkbox"/>			1603	45	Kontemplasi J. mal Ke-shuludcinan	MYLL		02166399	422	2011	265 hlm., 26 cm	MYLL	297.05 KD
<input type="checkbox"/>			1607	45	Kontemplasi Jurnal litu- litu Lshil.dcin vol.ma 4...	MYLL		02166399	420	2012	211 hlm., lusi, 26 cm.	MYLL	297.05 KD
<input type="checkbox"/>			1611	45	Akhsam, Jurnal Fukuh Islam	MYLL	Volume 14, Nomor 1	4112729	424	2012	152 hlm., lusi, 26 cm.	MYLL	297.05 AI
<input type="checkbox"/>			1611	45	Ta'Alum, Jurnal Pendidikan Islam	MYLL	Volume 22, Nomor 1, hlm	4104889	495	2012	132 hlm., lusi, 26 cm.	MYLL	297.05 TA
<input type="checkbox"/>			1612	45	Epistem, Jurnal Pencapaian dan Ilmu Keislaman, Vol. m...	MYLL		4077291	498	2011	232 hlm., 26 cm	MYLL	297.05 EP
<input type="checkbox"/>			1613	45	Langkungan Hidup dalam Perumahan Islam	MYLL	Vol. 2	9786590913	31	2012	102 hlm., 15 cm	MYLL	677.01 BA
<input type="checkbox"/>			1614	45	Enaklupedi lo ar, Jilid AUM-1-12	MYLL	Vol. 11	9798276620	371	2013	232 hlm., lusi 26 cm.	MYLL	C31.03 EN

Check All / Uncheck All With selected.

Show: 30 (rows) starting from record #1 Page number: 49

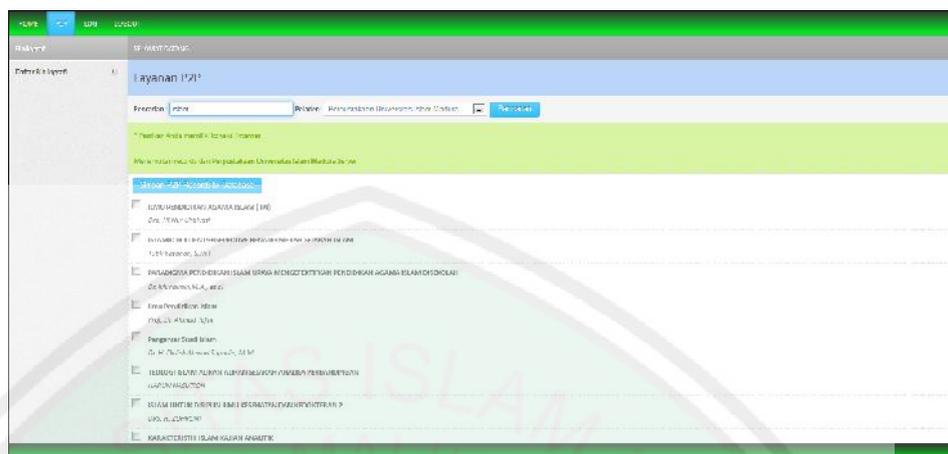
mode and repeat headers after 1 row edit

Gambar 4.21 Daftar bibliografi di *database* MySQL

Gambar 4.21 menunjukkan bahwasanya sistem telah berhasil melakukan *copy* bibliografi kedalam *database* perpustakaan MAN Kota Blitar. Tampilan pada gambar 4.21 sesuai pada gambar 4.20, yakni data bibliografi yang bersumber dari MAN 3 Tulungagung.

4.5.2 Uji Coba Komunikasi dengan *Server* Perpustakaan Universitas Islam Madura

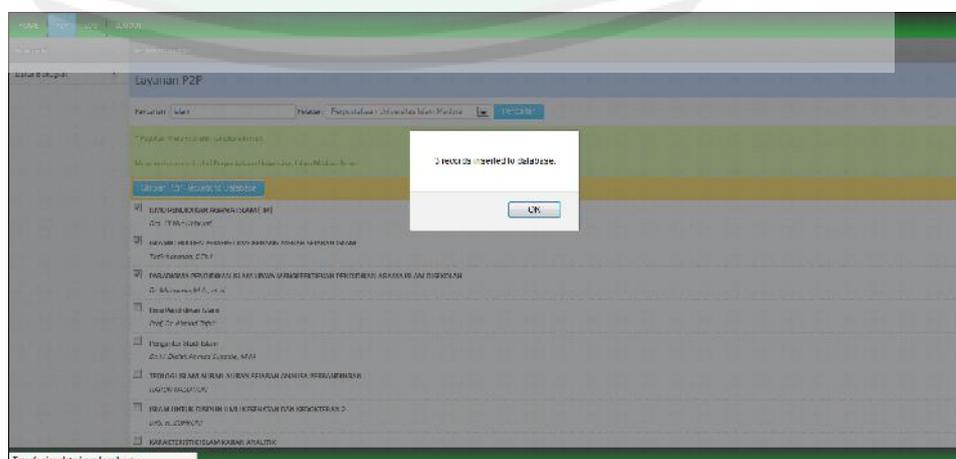
Uji coba kedua dilakukan dengan menghubungkan *server* perpustakaan MAN Kota Blitar dengan *server* Perpustakaan Universitas Islam Madura. Skenario uji coba sama komunikasi sama dengan uji coba komunikasi dengan perpustakaan MAN 3 Tulungagung.



Gambar 4.22 Pencarian query dengan keyword “islam” pada perpustakaan Universitas Islam Madura

Pencarian dengan kata kunci “islam” pada perpustakaan Universitas Islam Madura menghasilkan beberapa bibliografi yang ditampilkan oleh sistem seperti pada gambar 4.23. Jumlah bibliografi yang terindeks tidak dapat diketahui.

Seperti pada uji coba sebelumnya, langkah selanjutnya adalah dengan cara melakukan penyimpanan data bibliografi ke *database* perpustakaan MAN Kota Blitar. Uji coba dilakukan dengan cara menginputkan 3 bibliografi ke dalam *database* dan berhasil dilakukan. Seperti pada gambar 4.24.



Gambar 4.23 Penyimpanan Bibliografi dari perpustakaan Universitas Islam Madura

Gambar 4.25 adalah daftar bibliografi yang telah peneliti ambil dari bibliografi perpustakaan Universitas Islam Madura di *database* MySQL. *Copy* bibliografi telah berhasil dilakukan sesuai dengan data bibliografi yang diambil dari Universitas Islam Madura.

<input type="checkbox"/>			1615	43	ISLAMIC GOILDEN PERSPECTIVE RENANG MERAH SEJARAH I	MULI	I	9789029211450	457	2012	AGAMA	1	1-2
<input type="checkbox"/>			1616	43	PARADIGMA PENDIDIKAN ISLAM UFA'Y MENGEFEKTIFKAN PE...	MULI	I	9789796921066	458	2012	AGAMA	1	1-2
<input type="checkbox"/>			1617	43	Ilmi Pendidikan Islam	MULI	Pertama	9789796920754	458	2012	Agama	4-4	1-2

Gambar 4.24 Daftar Bibliografi di *database* MySQL yang diambil dari perpustakaan Universitas Islam Madura

4.5.3 Uji Coba Parameter *Quality Of Services* (QOS)

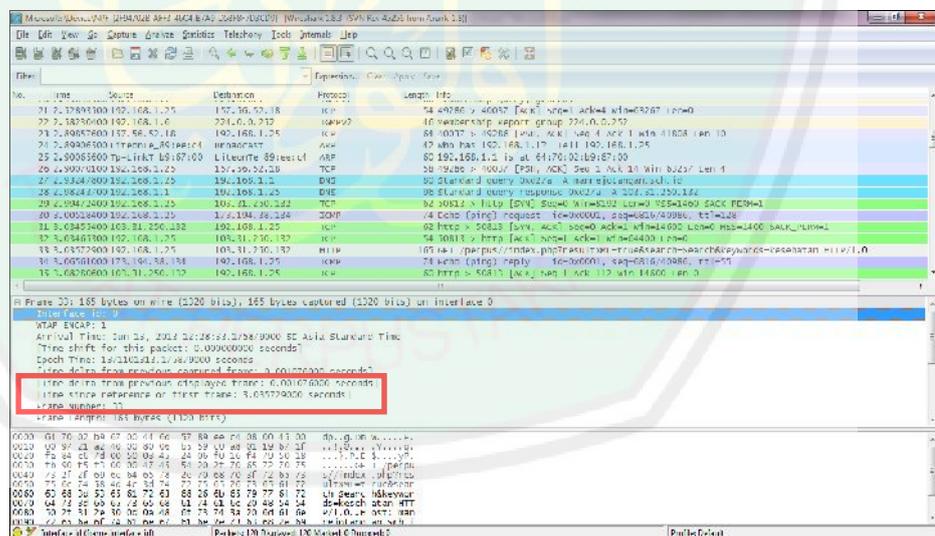
Pada penelitian digunakan *software* *Wireshark 1.8* untuk mengukur salah satu parameter *Quality Of Services* (QOS) dari sebuah jaringan komunikasi antar *server*, yakni *delay*. *Delay* atau waktu paket didalam sistem adalah waktu sejak paket tiba kedalam sistem sampai paket selesai ditransmisikan. Salah satu jenis *delay* adalah *delay transmisi*, yaitu waktu yang dibutuhkan untuk sebuah pengirim mengirimkan sebuah paket. *Delay* dapat dipengaruhi oleh kongesti, media fisik, jarak atau juga waktu proses yang lama. Uji coba dilakukan dengan menggunakan jaringan *Speedy* dengan kecepatan 512 Kbps.

Perhitungan *delay* dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\text{Delay} = \text{Waktu Paket Diterima} - \text{Waktu Paket Dikirim}$$

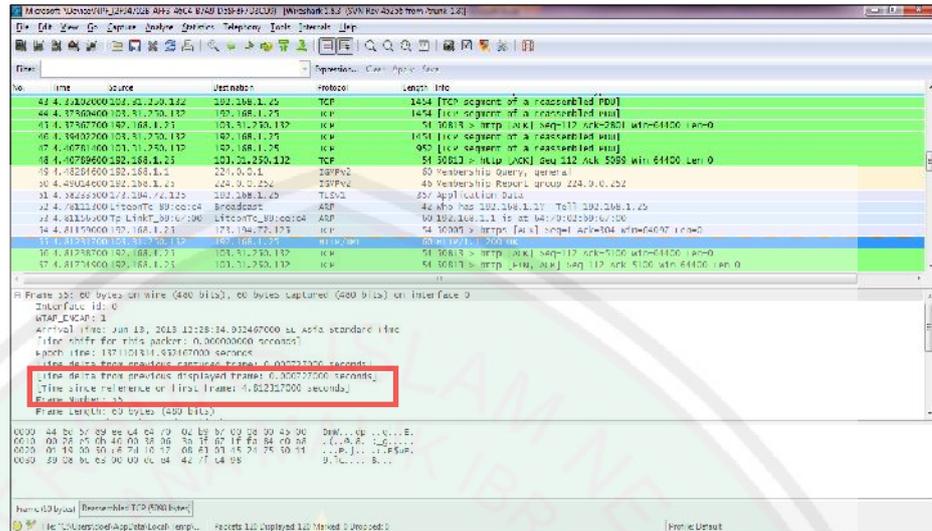
a. Hasil uji coba perhitungan *delay* komunikasi dengan *server* MAN 3 Tulungagung.

a.1 Uji coba dilakukan dengan melakukan pencarian (*query*) ke perpustakaan MAN 3 Tulungagung dengan *keyword* “kesehatan”. Kemudian peneliti melakukan *capture* aktivitas jaringan dengan menggunakan *software* Wireshark. Hasil *capture* aktivitas jaringan dengan *software* Wireshark pada saat pengiriman perintah *query* adalah sebagaimana gambar 4.26



Gambar 4.25 *Capture software* Wireshark pada saat *request*.

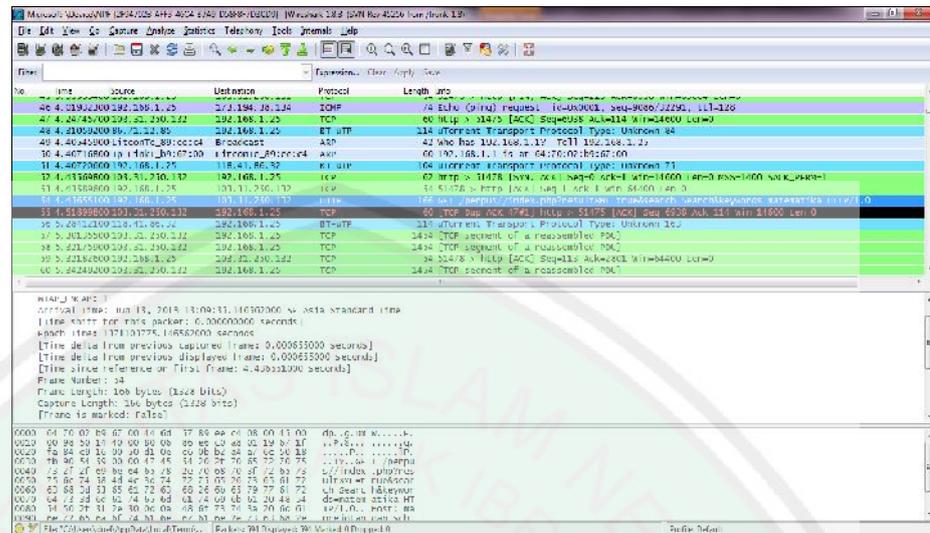
Pada gambar 4.25 yang bertanda merah adalah waktu *request* data atau pengiriman *query* ke *server* perpustakaan MAN 3 Tulungagung. Yakni pada *frame* 3.035729 s.



Gambar 4.26 Capture software Wireshark pada saat reply.

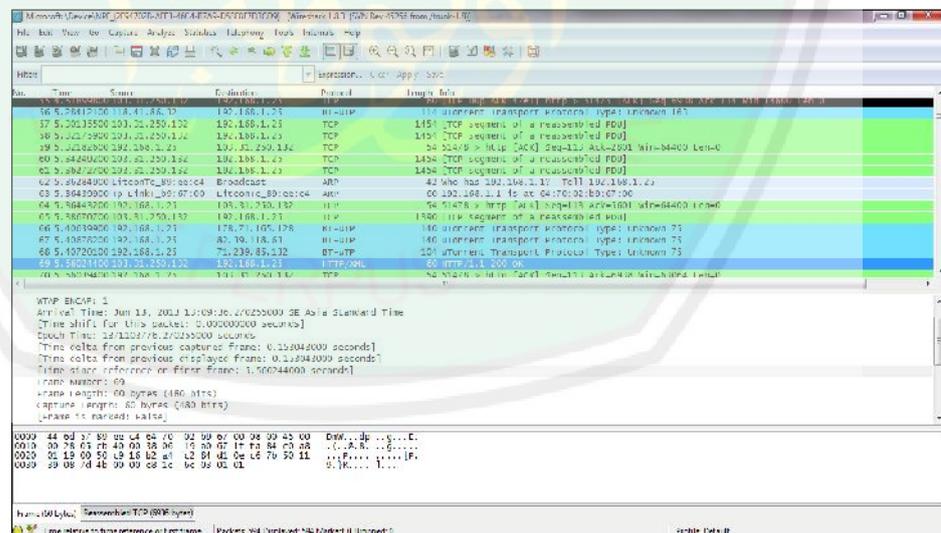
Sedangkan pada gambar 4.26 yang bertanda merah adalah waktu reply server MAN 3 Tulungagung, yakni pada frame 4.812317 s. Sehingga delay pada komunikasi server MAN Kota Blitar dengan MAN 3 Tulungagung adalah 4.812317 (waktu reply) - 3.035729 (waktu request) = 1.776588 second atau jika dikonversi ke *milisecond* menjadi 1776.588 ms.

- a.2 Uji coba selanjutnya dilakukan dengan melakukan pencarian (*query*) ke perpustakaan MAN 3 Tulungagung dengan *keyword* “matematika”. Kemudian peneliti melakukan *capture* aktivitas jaringan dengan menggunakan *software Wireshark*. Hasil *capture* aktivitas jaringan dengan *software Wireshark* pada saat pengiriman perintah *query* adalah sebagaimana gambar 4.28



Gambar 4.27 Capture software Wireshark pada saat request.

Pada gambar 4.27 yang bertanda merah adalah waktu *request* data atau pengiriman *query* ke *server* perpustakaan MAN 3 Tulungagung. Yakni pada *frame* 4.436551 s.

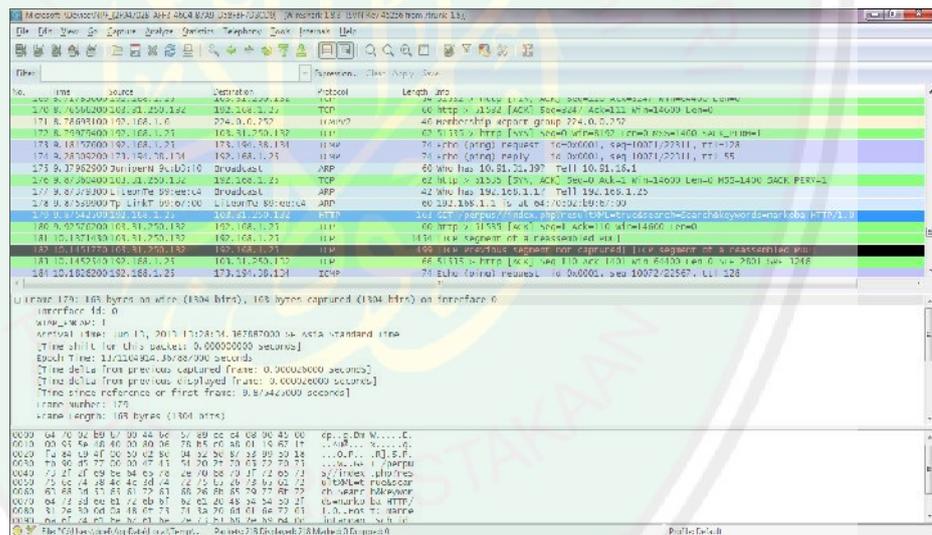


Gambar 4.28 Capture software Wireshark pada saat reply.

Sedangkan pada gambar 4.28 yang bertanda merah adalah waktu *reply server* MAN 3 Tulungagung, yakni pada *frame* 5.560244 s. Sehingga *delay* pada komunikasi *server* MAN Kota

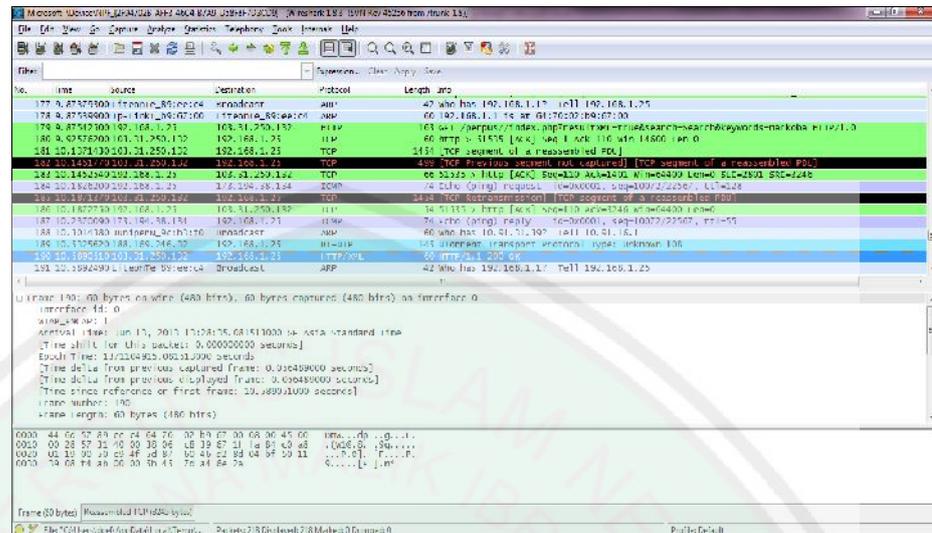
Blitar dengan MAN Tulungagung 3 adalah 5.560244 (waktu *reply*) - 4.436551 (waktu *request*) = 1.123693 *second* atau jika dikonversi ke *milisecond* menjadi 1123.693 ms.

- a.3 Uji coba selanjutnya dilakukan dengan melakukan pencarian (*query*) ke perpustakaan MAN 3 Tulungagung dengan *keyword* “narkoba”. Kemudian peneliti melakukan *capture* aktivitas jaringan dengan menggunakan *software* Wireshark. Hasil *capture* aktivitas jaringan dengan *software* Wireshark pada saat pengiriman perintah *query* adalah sebagaimana gambar 4.30



Gambar 4.29 *Capture software* Wireshark pada saat *request*.

Pada gambar 4.29 yang bertanda merah adalah waktu *request* atau waktu pengiriman *query* ke *server* perpustakaan MAN 3 Tulungagung. Yakni pada *frame* 9.875425 s.

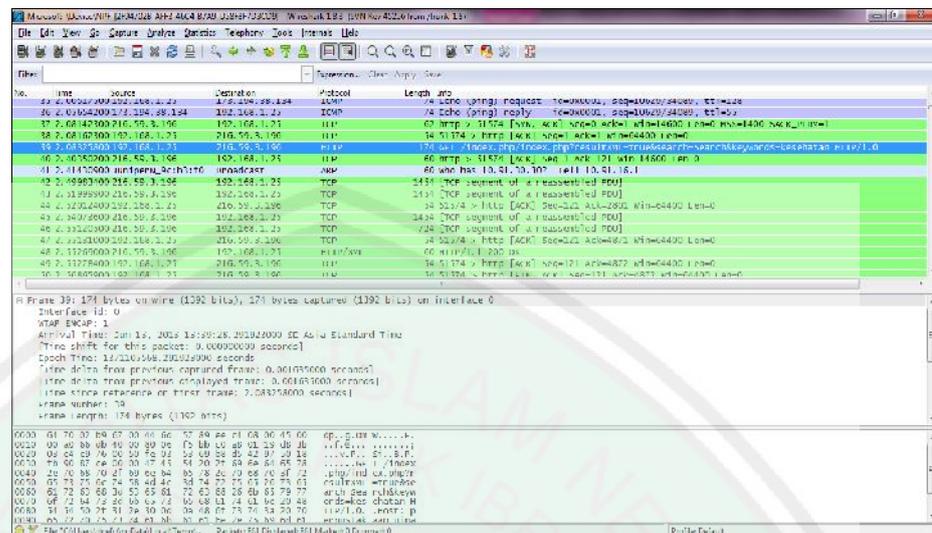


Gambar 4.30 Capture software Wireshark pada saat reply.

Sedangkan pada gambar 4.30 yang bertanda merah adalah waktu *reply server* MAN 3 Tulungagung, yakni pada *frame* 10.589051 s. Sehingga *delay* pada komunikasi *server* MAN Kota Blitar dengan MAN 3 Tulungagung adalah 10.589051 (waktu *reply*) - 9.875425 (waktu *request*) = 0.713626 *second* atau jika dikonversi ke *milisecond* menjadi 713.626 ms.

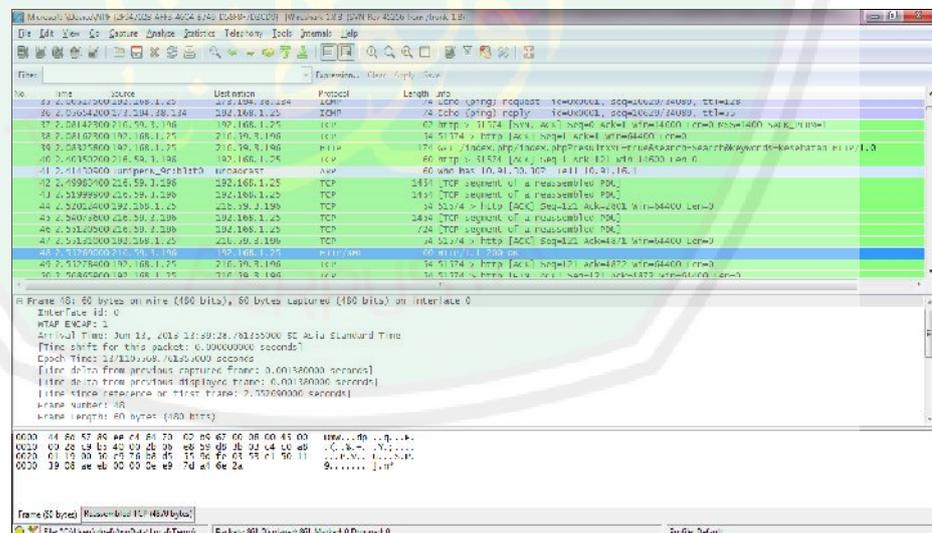
b. Hasil uji coba perhitungan *delay* komunikasi dengan *server* Universitas Islam Madura.

b.1 Uji coba dilakukan dengan melakukan pencarian (*query*) ke perpustakaan Universitas Islam Madura dengan *keyword* “kesehatan”. Kemudian peneliti melakukan *capture* aktivitas jaringan dengan menggunakan *software* Wireshark. Hasil *capture* aktivitas jaringan dengan *software* Wireshark pada saat pengiriman perintah *query* adalah sebagaimana gambar 4.31



Gambar 4.31 Capture software Wireshark pada saat request.

Pada gambar 4.31 yang bertanda merah adalah waktu *request* data atau pengiriman *query* ke *server* perpustakaan Universitas Islam Madura. Yakni pada *frame* 2.083258 s.

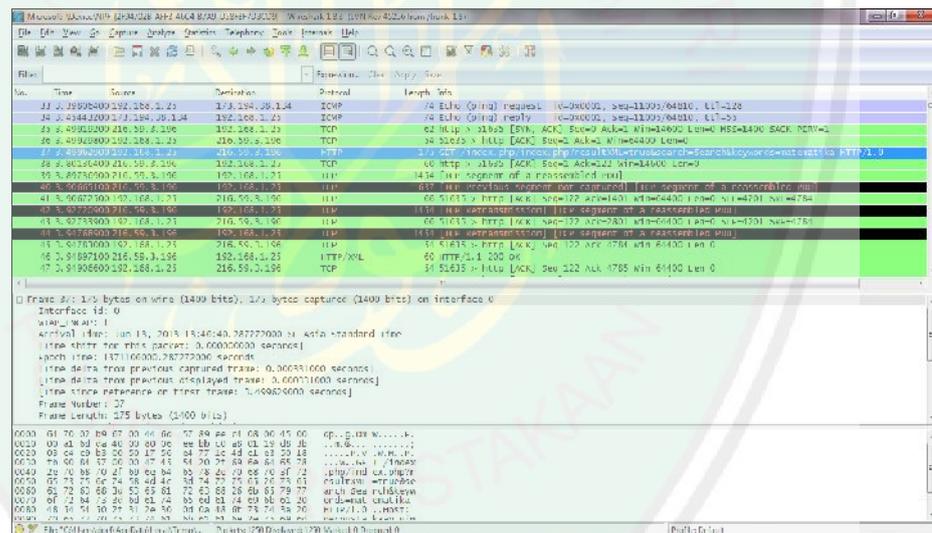


Gambar 4.32 Capture software Wireshark pada saat reply.

Sedangkan pada gambar 4.32 yang bertanda merah adalah waktu *reply server* Universitas Islam Madura, yakni pada *frame* 2.55269 *second*. Sehingga *delay* pada komunikasi *server* MAN

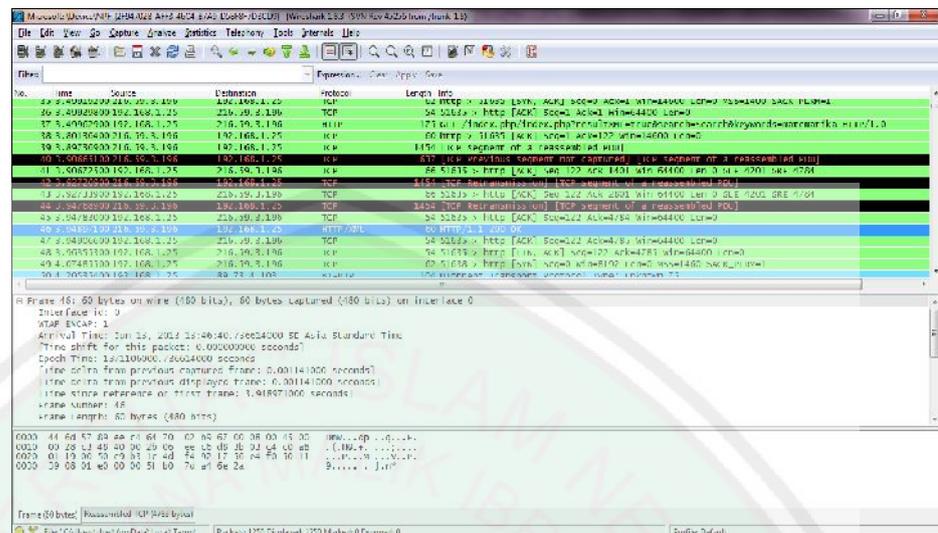
Kota Blitar dengan Universitas Islam Madura adalah 2.55269 (waktu *reply*) - 2.083258 (waktu *request*) = 0.469432 *second* atau jika dikonversi ke *milisecond* menjadi 469.432 ms.

b.2 Uji coba dilakukan dengan melakukan pencarian (*query*) ke perpustakaan Universitas Islam Madura dengan *keyword* “keehatan”. Kemudian peneliti melakukan *capture* aktivitas jaringan dengan menggunakan *software Wireshark*. Hasil *capture* aktivitas jaringan dengan *software Wireshark* pada saat pengiriman perintah *query* adalah sebagaimana gambar 4.33



Gambar 4.33 *Capture software Wireshark* pada saat *request*.

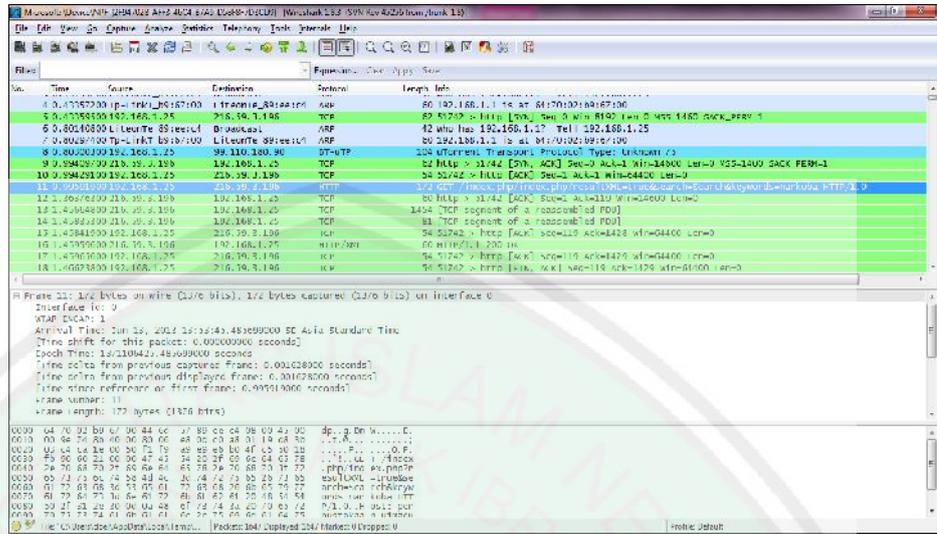
Pada gambar 4.33 yang bertanda merah adalah waktu *request* data atau pengiriman *query* ke *server* perpustakaan Universitas Islam Madura. Yakni pada *frame* 3.499629 *second*.



Gambar 4.34 Capture software Wireshark pada saat reply.

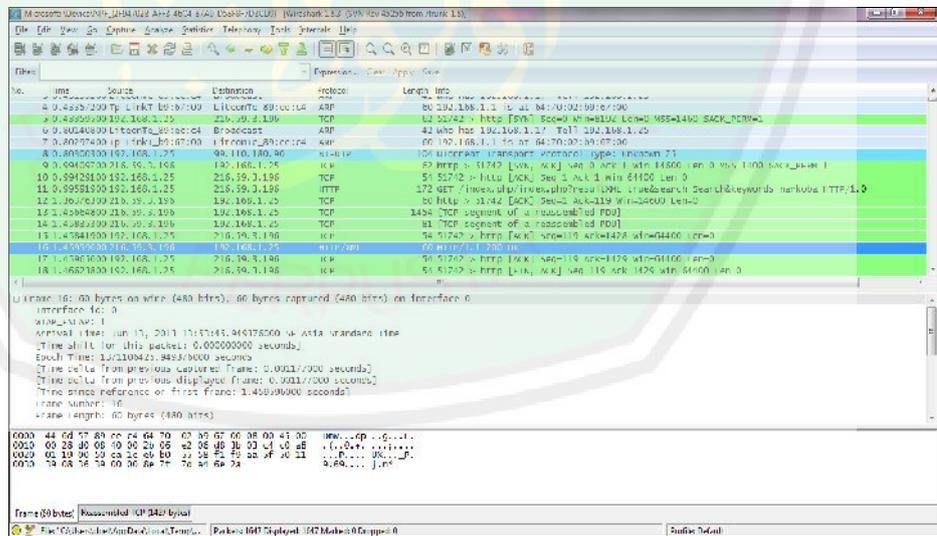
Sedangkan pada gambar 4.34 yang bertanda merah adalah waktu *reply server* Universitas Islam Madura, yakni pada *frame* 3.948971 *second*. Sehingga *delay* pada komunikasi *server* MAN Kota Blitar dengan Universitas Islam Madura adalah 3.948971 (waktu *reply*) - 3.499629 (waktu *request*) = 0.449342 *second* atau jika dikonversi ke *milisecond* menjadi 449.342 ms.

b.3 Uji coba dilakukan dengan melakukan pencarian (*query*) ke perpustakaan Universitas Islam Madura dengan *keyword* “narkoba”. Kemudian peneliti melakukan *capture* aktivitas jaringan dengan menggunakan *software* Wireshark. Hasil *capture* aktivitas jaringan dengan *software* Wireshark pada saat pengiriman perintah *query* adalah sebagaimana gambar 4.35



Gambar 4.35 Capture software Wireshark pada saat request.

Pada gambar 4.35 yang bertanda merah adalah waktu request data atau pengiriman query ke server perpustakaan Universitas Islam Madura. Yakni pada frame 0.995919 second.



Gambar 4.36 Capture software Wireshark pada saat reply

Sedangkan pada gambar 4.36 yang bertanda merah adalah waktu reply server Universitas Islam Madura, yakni pada frame 1.459596 second. Sehingga delay pada komunikasi server MAN

Kota Blitar dengan Universitas Islam Madura adalah 1.459596 (waktu *replay*) - 0.995919 (waktu *request*) = 0.463677 *second* atau jika dikonversi ke *milisecond* menjadi 463.677 ms.

Dari 6 pengujian diatas, didapatkan hasil sebagai berikut :

PERPUSTAKAAN TARGET	KEYWORD	TIME REQUEST	TIME REPLY	DELAY (S)	AVERAGE (MS)
MAN 3 TULUNGAGUNG	kesehatan	3.035729	4.812317	1.776588	1204.635667
	matematika	4.436551	5.560244	1.123693	
	narkoba	9.875425	10.589051	0.713626	
UNIVERSITAS ISLAM MADURA	kesehatan	2.083258	2.55269	0.469432	460.817
	matematika	3.499629	3.948971	0.449342	
	narkoba	0.995919	1.459596	0.463677	

Gambar 4.37 Hasil pengujian komunikasi antar server

Besar kecilnya *time request* dan *time replay* tergantung dari kongesti, media fisik, jarak atau juga waktu proses yang lama.

4.6 Tinjauan Dalam Islam

Islam adalah agama yang menaruh perhatian begitu besar terhadap budaya baca tulis dan ilmu pengetahuan. Hal itu tampak jelas dengan adanya Al-Quran yang menjadi kitab suci bagi umat muslim yang kalau kita artikan dalam bahasa Indonesia berarti “bacaan”. Selain disebut Al-Quran, kitab suci ini juga mempunyai nama lain yakni Al-Kitab yang berarti “buku/tulisan”. Pernyataan tersebut diperkuat dengan turunya Surat yang diturunkan pertama kali adalah surat Al-Alaq ayat 1-5, yang kandungannya adalah perintah untuk “membaca”.

أَقْرَأْ بِاسْمِ رَبِّكَ الَّذِي خَلَقَ ۝ خَلَقَ الْإِنْسَانَ مِنْ عَلَقٍ ۝ أَلَمْ يَكُنْ مِنْ سَلَمَاتٍ ۝ أَفَرَأَىٰ إِنْ كُنَّ لِرَبِّكَ أُكْرَامًا ۝ فَرَأَىٰ عِزَّةَ اللَّهِ أَنَّىٰ يُؤْتِي السُّلْطَانَ مَا يَشَاءُ وَيُؤْتِي مَا يَشَاءُ اللَّهُ لَعَلَّ كَلِمَاتٍ تُحْكَمُ بِهِنَّ مَا لَمْ يَحْكَمْ بِهِ مِنْ قَبْلُ ۚ فَكَذَٰلِكَ تُدْرِكُونَ

Artinya : [1] Bacalah dengan (menyebut) nama Tuhanmu yang Menciptakan. [2] Dia telah menciptakan manusia dari segumpal darah.[3] Bacalah, dan Tuhanmulah yang Maha pemurah,[4] yang mengajar (manusia) dengan perantaran kalam. [5] Dia mengajar kepada manusia apa yang tidak diketahuinya.

Pada surat tersebut di atas, Al-Quran menghendaki umat Islam untuk *Iqro'* atau membaca. Membaca dalam hal ini bisa diartikan membaca baik teks tertulis maupun tidak, mendalami, meneliti, memperhatikan dan merenungkan segala sesuatu untuk menambah keilmuan dengan batasan *bismirabbik* yang berarti bermanfaat untuk kemanusiaan. Selain itu surat di atas juga mengandung perintah bagi manusia untuk menulis sebagaimana disebut pada ayat ke empat.

Surat tersebut turun di tengah kondisi masyarakat Arab yang mayoritas masih *Ummi* (buta huruf). Dengan adanya perintah yang terkandung pada surat tersebut, Islam menumbuhkan budaya baca tulis yang merupakan tonggak bagi kemajuan ilmu pengetahuan dan peradaban yang secara otomatis juga mengangkat harkat dan martabat manusia itu sendiri.

Umat islam terdahulu begitu bersemangat untuk membaca, mengkaji, meneliti serta mengumpulkan semua cabang ilmu pengetahuan bahkan sampai jauh ke negeri seberang. Selain para ulama' yang giat mempelajari dan mengembangkan ilmu pengetahuan, usaha tersebut juga didukung oleh pemerintah dengan membangun berbagai perpustakaan yang megah yang berisi ribuan koleksi cabang keilmuan. Dengan adanya perpustakaan tersebut lebih memudahkan bagi para pelajar, peneliti, ilmuwan serta masyarakat pada umumnya untuk mengakses seluas-luasnya sumber

pengetahuan. Dengan begitu ilmu pengetahuan begitu cepat berkembang dan mencapai masa keemasan yang gilang-gemilang. Untuk membangun sebuah perpustakaan yang besar dengan koleksi ribuan bibliografi memerlukan biaya yang sangat mahal. Hal yang efektif dilakukan adalah kerjasama antar perpustakaan, sehingga memperkaya pustaka bibliografi yang ada.

Penelitian yang dilakukan peneliti adalah sebagai bentuk usaha supaya kerjasama antar perpustakaan bisa dilakukan dengan efisien. Sistem tersebut memudahkan pustakawan MAN Kota Blitar untuk menambah data bibliografi. Sehingga perpustakaan MAN Kota Blitar bisa melakukan *sharing* data bibliografi dengan MAN 3 Tulungagung dan Universitas Islam Madura. Dengan demikian, setiap perpustakaan bisa saling melengkapi koleksi bibliografinya yang akan mempermudah penyebaran ilmu pengetahuan. Hal ini sesuai dengan ajaran Islam sebagaimana yang dijelaskan Zamarli (2005: 76-81) dalam mengutip beberapa ayat berikut:

﴿ وَمَا كَانَ الْمُؤْمِنُونَ لِيَنْفِرُوا كَافَّةً فَلَوْلَا نَفَرَ مِنْ كُلِّ فِرْقَةٍ مِّنْهُمْ طَائِفَةٌ لِّيَتَفَقَّهُوا فِي الدِّينِ وَلِيُنذِرُوا قَوْمَهُمْ إِذَا رَجَعُوا إِلَيْهِمْ لَعَلَّهُمْ يَحْذَرُونَ ﴾

Artinya :Tidak sepatutnya bagi mukminin itu pergi semuanya (ke medan perang). mengapa tidak pergi dari tiap-tiap golongan di antara mereka beberapa orang untuk memperdalam pengetahuan mereka tentang agama dan untuk memberi peringatan kepada kaumnya apabila mereka telah kembali kepadanya, supaya mereka itu dapat menjaga dirinya.[At-Taubah:122]

﴿ إِنَّ الَّذِينَ يَكْتُمُونَ مَا أَنزَلْنَا مِنَ الْبَيِّنَاتِ وَأَهْدَىٰ مِنْ بَعْدِ مَا بَيَّنَّاهُ لِلنَّاسِ فِي الْكِتَابِ

﴿ أُولَٰئِكَ يَلْعَنُهُمُ اللَّهُ وَيَلْعَنُهُمُ اللَّعِينُونَ ﴾

Artinya : Sesungguhnya orang-orang yang Menyembunyikan apa yang telah Kami turunkan berupa keterangan-keterangan (yang jelas) dan petunjuk, setelah Kami menerangkannya kepada manusia dalam Al Kitab, mereka itu dila'nati Allah dan dila'nati (pula) oleh semua (mahluk) yang dapat mela'nati,[Albaqarah:159]

Pada surat At-Taubah diatas dijelaskan hendaknya tidak semua kaum muslimin pergi ke medan perang. Sebagian dari mereka supaya tinggal untuk memperdalam ilmu agama dan menyampaikannya kepada yang lain saat mereka kembali dari medan laga. Sedangkan pada surat Al-Baqarah ayat 159 dijelaskan bahwa Allah dan semua makhluk melaknati orang yang menyembunyikan ilmu atau kebenaran. Dalam menafsiri ayat ini Shihab (2002: 370 vol I) mengatakan “Ayat ini, walaupun turun dalam konteks kecaman terhadap orang-orang Yahudi, namun redaksinya yang bersifat umum menjadikannya sebagai kecaman terhadap setiap orang yang menyembunyikan apapun yang diperintahkan agama untuk disampaikan, baik ajaran agama maupun ilmu pengetahuan atau hak manusia”. Hal ini juga diperkuat oleh hadits nabi yang diriwayatkan oleh Abu Hurairah:

عن أبي هريرة قال : قال رسول الله صلى الله عليه وسلم: من سئل عن علمٍ فكتمه ألجمه الله بلجام من نار يوم القيامة

Artinya: “Barang siapa yang ditanya mengenai ilmu kemudian menyembunyikannya, niscaya dia akan dikekang kelak di hari kiamat dengan kekang dari api neraka”. [At-Tirmidzi : 579].

Dari penjelasan ayat dan hadits diatas, Islam memerintahkan penyebarluasan ilmu pengetahuan dan melarang menyembunyikannya. Di dalam sistem yang telah dibuat oleh peneliti hal tersebut terfasilitasi dengan

diterapkanya teknologi XML dan protokol P2P sebagai media *sharing* bibliografi perpustakaan.



BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Dari beberapa hasil uji coba yang telah dilakukan, komunikasi antar server dengan menggunakan protokol P2P dan teknologi XML berhasil menghubungkan *server* perpustakaan MAN Kota Blitar dengan *server* perpustakaan lain. MAN Kota Blitar bisa melakukan pencarian/*query* ke perpustakaan lain dan dapat dengan mudah menyalin dan menyimpan data bibliografi perpustakaan yang terhubung. Hasil uji coba pencarian ke *server* MAN 3 Tulungagung dengan *delay* rata-rata adalah 1204.635667 ms, dan Universitas Islam Madura 460.817 ms.

5.2 Saran

Pada penelitian ini masih menggunakan komunikasi data antar *server* metode tersentral dengan protokol P2P. Untuk penelitian selanjutnya bisa menggunakan arsitektur terdistribusi atau arsitektur terdistribusi bertingkat dengan mengkombinasikan protokol-protokol pertukaran data antar *server* lainnya. Seperti, Z39.50, Z39.50 SRU dan juga HTTP *Retrieval* JSON. Dari penelitian-penelitian yang telah dikembangkan dapat dibandingkan, sehingga didapatkan komunikasi antar *server* perpustakaan yang lebih efisien.

DAFTAR PUSTAKA

- Aji, Rizal Fathony, dan Wahyu C. Wibowo. 2006. *Arsitektur Pertukaran Data Perpustakaan di Indonesia*. Skripsi. Fakultas Ilmu Komputer Universitas Indonesia. Depok, Indonesia.
- Arianto, Hatmoko Tri. 2003. *Pemrograman Aplikasi Platform Terbuka Berbasis XML Web Services*. Skripsi. Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro. Semarang, Indonesia.
- Arms William Y. 2000. *Digital Libraries*. MIT Press.
- Borbinha, José Luis, J. Ferreira, J. Jorge, dan J. Delgado. 1998. *A Digital Library for a Virtual Organization*. Proceedings of the 31st Hawaii International Conference on Systems Science (HICSS31), January 6- 9, 1998. Digital Library Federation. 1998. *A working definition of digital library*, <http://www.diglib.org/about/dldefinition.htm>. Diakses pada 30 Agustus 2012.
- Digital Library Federation. 1998. *A working definition of digital library*, <http://www.diglib.org/about/dldefinition.htm>. Diakses pada 30 Agustus 2012.
- Damiani, Ernesto., Vimercati, De Capitani di., Paraboschi, Stefano., Samarati. Pierangela., Violante, Fabio. 2002. A reputation-based approach for choosing reliable resources in peer-to-peer networks. In Nineth ACM conference on Computer and communications security, pages 207–216. ACM Press
- Hidayanto, Achmad Nizar dkk, 2006, dalam Proceeding of Internation Conference on E-Business.
- Kusrini. 2007. *Strategi Perancangan dan Pengelolaan Basis Data*. Yogyakarta. ANDI. Metcalf and Eddy.
- Napster.2012. <http://www.napster.com>
- National Information Standards Organization. 2003. *Information Retrieval (Z39.50): Application Services Definition and Protocol Specification (ANSI/NISO 239.50-2003)*. NISO Press, Bethesda, Maryland, U.S.A.
- Nugroho, Robertus Setiawan Aji. 2005. *Sistem Pertukaran Data Antar Basis Data Dengan XML*. Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Informasi 2005 (SNATI 2005). Yogyakarta, 18 Juni 2005.

Oram, Andy. 2001. *Peer to Peer: Harnessing the Power of Disruptive Technologies*, O'Reilly & Associates, Inc., First Edition

Poerwadarminta, W.J. *Kamus Umum Bahasa Indonesia*. Jakarta: Balai Pustaka,. 1991. Pile, John F. Interior Design, New York: Harry N. Abrams, Inc, 1988.

Putrini, Winy. 2005. *Digital Library. Perpustakaan ITB*. www.lib.itb.ac.id. Diakses pada tanggal 5 September 2012.

Shihab, Muhammad Quraish. *Tafsir Al-Misbah - Pesan, Kesan Dan Keserasian Al-Quran*. Vol 1. 2002. Jakarta: Lentera Hati.

Shihab, Muhammad Quraish. *Wawasan Al-Quran: Tafsir Mudlu'i Atas Pelbagai Persoalan Umat*. 2005. Bandung: Mizan Pustaka.

Vidakovic, J., *Modelling and implementation of bibliographical catalogue cards in XML technology*, Master Thesis, Novi Sad, 2003.

Tafsîr al-Qurthubi (Al-Jâmi' li Ahkâmil-Qur'ân), Muhammad bin Ahmad al-Qurthûbi, tahqîq: 'Abdur-Razzaq al-Mahdi, Dâr Al-Kitab Al-'Arabi, Cetakan II, Tahun 1421 H, Vol. 6, hlm. 45

www.openarchives.org. Diakses pada 28 Agustus 2012.

www.w3.org. Diakses pada 1 September 2012.

www.digilib.ittelkom.ac.id. Diakases pada 11 September 2012.

**IMPLEMENTASI TEKNOLOGI XML DALAM
PERTUKARAN DATA ANTAR SERVER
(Studi Kasus MAN Kota Blitar)**



ACCEPTANCE TEST

(Hasil Pengujian Implementasi Teknologi XML
Dalam Pertukaran Data Antar Server Perpustakaan
oleh pihak MAN Kota Blitar)

1. Penguji 1

Nama Penguji :
 Jabatan :
 Login sebagai : Administrator

Keterangan Kode :

N (*Not Tested*) : Item belum ada
 A (*Acceptable*) : Item ada, berhasil dan hasil valid
 F (*Complete Failure*) : Gagal total (tidak ada hasil dan tidak jelas)
 P (*Partial Failure*) : Berhasil namun hasil tidak valid

No	Item pengujian	Hasil				Keterangan
		N	A	F	P	
1	Search bibliografi dari database internal					
2	Login					
3	Search bibliografi dari :					
	a. Database UNIRA					
	b. Database MAN 3 Tulungagung					
4	Simpan bibliografi dari :					
	a. Database UNIRA					
	b. Database MAN 3 Tulungagung					
5	Melihat Log Activity Sistem					
6	Logout					

Kesimpulan Pengujian :

.....

Blitar, Juni 2013

Penguji I,

 NIP.

2. Penguji 2

Nama Penguji :
 Jabatan :
 Login sebagai : Administrator

Keterangan Kode :

N (*Not Tested*) : Item belum ada
 A (*Acceptable*) : Item ada, berhasil dan hasil valid
 F (*Complete Failure*) : Gagal total (tidak ada hasil dan tidak jelas)
 P (*Partial Failure*) : Berhasil namun hasil tidak valid

No	Item pengujian	Hasil				Keterangan
		N	A	F	P	
1	Search bibliografi dari database internal					
2	Login					
3	Search bibliografi dari :					
	a. Database UNIRA					
	b. Database MAN 3 Tulungagung					
4	Simpan bibliografi dari :					
	a. Database UNIRA					
	b. Database MAN 3 Tulungagung					
5	Melihat Log Activity Sistem					
6	Logout					

Kesimpulan Pengujian :

.....

Blitar, Juni 2013

Penguji II,

3. Penguji 3

Nama Penguji :
 Jabatan :
 Login sebagai : Visitor

Keterangan Kode :

N (*Not Tested*) : Item belum ada
 A (*Acceptable*) : Item ada, berhasil dan hasil valid
 F (*Complete Failure*) : Gagal total (tidak ada hasil dan tidak jelas)
 P (*Partial Failure*) : Berhasil namun hasil tidak valid

No	Item pengujian	Hasil				Keterangan
		N	A	F	P	
1	Search bibliografi dari database internal					

Kesimpulan Pengujian :

.....

Blitar, Juni 2013
 Penguji III,
