

**APLIKASI SINKRONISASI BASISDATA
RELASIONAL BERBASIS XML**

TUGAS AKHIR

Oleh:

JOKO SAPUTRA
08.04.111.00019



**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS TRUNOJOYO MADURA
BANGKALAN
2012**

**APLIKASI SINKRONISASI BASISDATA
RELASIONAL BERBASIS XML**

TUGAS AKHIR

**Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Penyelesaian
Studi Strata Satu (S1) dan Memperoleh Gelar
Sarjana Program Studi Teknik Informatika**

**Oleh:
JOKO SAPUTRA
08.04.111.00019**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS TRUNOJOYO MADURA
BANGKALAN
2012**

**APLIKASI SINKRONISASI BASISDATA
RELASIONAL BERBASIS XML**

**Tugas Akhir disusun untuk memenuhi salah satu syarat
memperoleh gelar Sarjana Komputer (S.Kom.)**

Di

Universitas Trunojoyo Madura

Oleh :

Nama : Joko Saputra

NRP : 08.04.111.00019

Disetujui oleh Tim Penguji Tugas Akhir: Tanggal Sidang: 29 Juni 2012

Noor Ifada, S.T., MISD

NIP. 19780317 200312 2 001

(Pembimbing I)

Husni, S.Kom., M.T

NIP. 19770722 200312 1 001

(Pembimbing II)

Firdaus Solihin, S.Kom., M.Kom

NIP. 19760627 200801 1 008

(Penguji I)

Hermawan, S.T., M.Kom

NIP. 19790828 200501 1 002

(Penguji II)

Fika Hastarita, S.T., M.Eng

NIP. 19830305 200604 2 002

(Penguji III)

Bangkalan, 11 Juli 2012

Mengetahui,

Ketua Program Studi

Firdaus Solihin, S.Kom., M.Kom

NIP. 19760627 200801 1 008

إِذَا مَاتَ ابْنُ آدَمَ انْقَطَعَ عَمَلُهُ إِلَّا مِنْ ثَلَاثٍ،
صَدَقَةٍ جَارِيَةٍ وَعِلْمٍ يَنْتَفِعُ بِهِ وَوَلَدٍ صَالِحٍ يَدْعُو لَهُ

“Apabila seorang anak Adam meninggal, maka akan terputus amalannya kecuali tiga perkara : shadaqoh jariyah, atau ilmu yang bermanfaat, atau anak shalih yang mendoakan kepadanya.”

(HR Muslim)

LEMBAR PERSEMBAHAN

-|| Tugas Akhir ini, Saya persembahkan buat semua orang yang telah berjasa membuat perubahan dan metaforfosis dalam kehidupan saya

APLIKASI SINKRONISASI BASISDATA RELASIONAL BERBASIS XML

Joko Saputra
(08.04.111.00019)

Pembimbing 1 : Noor Ifada, S.T., MISD
Pembimbing 2 : Husni, S.Kom., M.T

ABSTRAK

Internet banyak digunakan perusahaan untuk melakukan kegiatan operasional yaitu pertukaran data. Perusahaan membagi kegiatan operasional di banyak titik dan beberapa basisdata relasional. Setiap basisdata relasional memiliki format yang berbeda-beda. Oleh karena itu dibutuhkan adanya proses sinkronisasi antar basisdata relasional. Proses sinkronisasi membutuhkan sistem universal berbasis XML. XML (*Extensible Markup Language*) ini digunakan karena dokumen teks *cross platform* yang dapat digunakan di sistem yang berbeda. Jadi sistem universal ini akan merepresentasikan basisdata relasional ke format XML. Cara aplikasi sinkronisasi basisdata relasional berbasis XML merepresentasi XML adalah mengisi *form* sesuai perintah SQL DDL (*Data Definition Language*) dan DML (*Data Manipulation Language*) untuk menghasilkan XML yang kemudian direpresentasikan kembali ke bentuk SQL. Proses representasi XML dan SQL dilakukan oleh DOM (*Document Object Model*). Lalu SQL dieksekusi untuk mengetahui proses sinkronisasi berjalan baik di basisdata relasional MySQL dan PostgreSQL. Hasil sinkronisasi terlihat jika data tersimpan secara bersamaan dengan nilai yang sama pula.

Kata kunci: *Extensible Markup Language*, sinkronisasi, basisdata relasional, DOM.

KATA PENGANTAR

Segala Puji Bagi Allah Tuhan Semesta Alam karena atas Rahmat dan Hidayah-Nya sehingga laporan Tugas Akhir dengan judul “ Aplikasi Sinkronisasi Basisdata Relasional Berbasis XML” dapat terselesaikan dengan baik dan tepat pada waktunya.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dan ketidaksempurnaan pada penulisan maupun pemrograman yang telah dibuat, namun dari seluruh jerih payah dan ketidaksempurnaan inilah yang akan mendorong seseorang menuju arah yang lebih baik guna penyempurnaannya.

Selama penulisan Tugas Akhir ini, Penulis menyadari banyak pihak yang telah memberikan waktunya untuk membantu dalam penyelesaian Tugas Akhir ini untuk semua itu Penulis ingin mengucapkan terima kasih yang tulus kepada:

1. Bapak Firdaus Solihin, S.Kom., M.Kom selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika.
2. Bapak Fika Hastarita Rachman, S.T., M.Eng selaku Koordinator Tugas Akhir Program Studi Teknik Informatika.
3. Ibu Noor Ifada, ST., MISD dan Bapak Husni, S.Kom, MT selaku Dosen Pembimbing yang telah banyak memberikan bimbingan dan motivasi serta ide-ide cemerlang selama pengerjaan Tugas Akhir ini.
4. Seluruh Staf pengajar Teknik Informatika atas ilmu yang diberikan selama proses perkuliahan, semoga Allah menjadikan semua ini amal sholeh yang bermanfaat.
5. Staf Tata Usaha Jurusan atas bantuan melayani segala administrasi selama perkuliahan ini.
6. Seluruh anggota keluarga untuk Doa dan dukungannya selama ini yang telah diberikan tanpa pamrih.
7. Teman-teman seperjuangan Teknik Informatika Angkatan 2008 di Universitas Trunojoyo Madura.
8. Semua pihak yang tidak dapat kami sebutkan satu persatu, yang telah membantu dalam penyusunan laporan Tugas Akhir.

Penulis menyadari bahwa dalam pembuatan tugas akhir ini masih terdapat kekurangan-kekurangan. Untuk itu saran dan kritik membangun sangat penulis harapkan demi kesempurnaan tugas akhir ini. Akhir kata, penulis berharap tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pihak. Amin Yaa Robbal Alamin.

Bangkalan, Juli 2012

Penulis

DAFTAR ISI

	Hal.
ABSTRAK	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xv
 BAB I PENDAHULUAN	 1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Penelitian	2
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.6 Metode Penelitian	3
1.7 Sistematika Penulisan	4
 BAB II STUDI PUSTAKA	 5
2.1 Penelitian Sebelumnya	5
2.2 XML	6
2.3 OLTP (<i>On-Line Transaction Processing</i>)	7
2.4 XML Schema	8
2.4.1 Elemen dari file XML	10
2.4.2 XSD Atribut	11
2.4.3 XSD ComplexType	11
2.4.4 XSD Namespace	12
2.5 XML Parser	12
2.5.1 SAX (Simple API for XML)	12
2.5.2 DOM (<i>Document Object Model</i>)	13
2.6 Tipe Data	13
2.6.1 Tipe Data Numerik	14
2.6.2 Tipe Data Karakter	15
2.6.3 Tipe Data Tanggal dan Waktu	15
 BAB III RANCANGAN DAN ANALISIS SISTEM	 17
3.1 Deskripsi Umum Sistem	17
3.2 Rancangan Aplikasi Web	18

3.3	<i>Usecase Diagram</i>	20
3.3.1	<i>Administrator</i>	20
3.3.2	<i>Pengguna</i>	21
3.4	<i>Activity Diagram</i>	21
3.5	Algoritma Program	24
3.5.1	Membuat Tabel Baru	24
3.5.2	Mengubah Struktur Tabel	29
3.5.3	Memasukkan Data	39
3.5.4	Mengubah Data.....	44
3.5.5	Validasi XML <i>Schema</i>	47
3.6	Sinkronisasi Tipe Data MySQL dan PostgreSQL...	48
BAB IV	IMPLEMENTASI SISTEM	50
4.1	Batasan Implementasi	50
4.1.1	Spesifikasi Perangkat Keras	50
4.1.2	Spesifikasi Perangkat Lunak	50
4.2	Konfigurasi <i>Web Tools</i>	51
4.2.1	Konfigurasi PHP	51
4.2.2	Konfigurasi <i>PostgreSQL</i>	52
4.3	Uji Coba dan Analisis Sistem	52
4.3.1	Membuat Tabel Baru Tanpa <i>Foreign Key</i> ..	54
4.3.2	Membuat Tabel Baru Dengan <i>Foreign Key</i> .	60
4.3.3	Mengubah Struktur Tabel	64
4.3.4	Memasukkan Data	68
4.3.5	Mengubah Data.....	77
4.3.6	Validasi XML <i>Schema</i>	80
BAB V	PENUTUP	84
5.1	Kesimpulan	84
5.2	Saran	84
DAFTAR PUSTAKA		xvi

DAFTAR GAMBAR

	Hal.
Gambar 2.1 Struktur XML	7
Gambar 2.2 Proses OLTP	8
Gambar 2.3 Kelebihan OLTP	8
Gambar 2.4 Skema XML	9
Gambar 2.5 Hirarki Tipe Dalam DOM [1].....	13
Gambar 3.1 Rancangan Sistem Sinkronisasi Basisdata Relasional Berbasis XML	19
Gambar 3.2 Rancangan <i>Usecase Diagram</i>	22
Gambar 3.3 Rancangan <i>Activity Diagram</i>	23
Gambar 3.4 <i>Pseudocode</i> Representasi XML untuk Membuat Tabel Baru	25
Gambar 3.5 <i>Pseudocode</i> Representasi XML ke SQL untuk Membuat Tabel Baru	26
Gambar 3.6 <i>Pseudocode</i> Eksekusi Sinkronisasi untuk Membuat Tabel Baru	27
Gambar 3.7 <i>Pseudocode</i> Representasi XML ke SQL untuk Membuat Tabel Baru dengan Impor XML	28
Gambar 3.8 <i>Pseudocode</i> Representasi XML untuk Mengubah Struktur Tabel pada MySQL.....	30
Gambar 3.9 <i>Pseudocode</i> Representasi XML untuk Mengubah Struktur Tabel pada PostgreSQL	31
Gambar 3.10 <i>Pseudocode</i> Representasi XML ke SQL untuk Mengubah Struktur Tabel pada MySQL Bagian 1	33
Gambar 3.11 <i>Pseudocode</i> Representasi XML ke SQL untuk Mengubah Struktur Tabel pada MySQL Bagian 2	34
Gambar 3.12 <i>Pseudocode</i> Representasi XML ke SQL untuk Mengubah Struktur Tabel pada PostgreSQL Bagian 1	35
Gambar 3.13 <i>Pseudocode</i> Representasi XML ke SQL untuk Mengubah Struktur Tabel pada PostgreSQL Bagian 2	36
Gambar 3.14 <i>Pseudocode</i> Eksekusi Sinkronisasi untuk Mengubah Struktur Tabel pada MySQL.....	37

Gambar 3.15	<i>Pseudocode</i> Eksekusi Sinkronisasi untuk Mengubah Struktur Tabel pada PostgreSQL	38
Gambar 3.16	<i>Pseudocode</i> Representasi XML untuk Memasukkan Data	39
Gambar 3.17	<i>Pseudocode</i> Representasi XML ke SQL untuk Memasukkan Data	40
Gambar 3.18	<i>Pseudocode</i> Eksekusi Sinkronisasi untuk Memasukkan Data	41
Gambar 3.19	<i>Pseudocode</i> Representasi XML ke SQL untuk Memasukkan data dengan Impor XML	43
Gambar 3.20	<i>Pseudocode</i> Representasi XML Mengubah Data.....	45
Gambar 3.21	<i>Pseudocode</i> Representasi XML ke SQL untuk Mengubah Data.....	46
Gambar 3.22	<i>Pseudocode</i> Eksekusi Sinkronisasi untuk Mengubah Data	47
Gambar 3.23	<i>Pseudocode</i> Validasi XML Dengan XML Schema....	48
Gambar 4.1	Konfigurasi <i>Register Global</i>	51
Gambar 4.2	Konfigurasi Pesan <i>error</i> PHP	51
Gambar 4.3	Konfigurasi fungsi PHP untuk PostgreSQL.....	51
Gambar 4.4	Konfigurasi <i>Remote</i> Manual PostgreSQL	52
Gambar 4.5	<i>Flowchart</i> Uji Coba Sistem.....	53
Gambar 4.6	Proses Penanganan <i>Error</i> Saat Basisdata Relasional MySQL Belum Diaktifkan	54
Gambar 4.7	Proses Penanganan <i>Error</i> Saat Basisdata Relasional MySQL Belum Diaktifkan	54
Gambar 4.8	Form Membuat Tabel Baru: (a) MySQL; (b) PostgreSQL	55
Gambar 4.9	XML Membuat Tabel Baru Tanpa <i>Foreign Key</i>	56
Gambar 4.10	SQL Sinkronisasi untuk Membuat Tabel Baru: (a) MySQL; (b) PostgreSQL	57
Gambar 4.11	Tampilan Struktur Tabel: (a) Mhs MySQL; (b) Mhs PostgreSQL	58
Gambar 4.12	Form Impor XML untuk Membuat Tabel Baru	59
Gambar 4.13	SQL Hasil Impor XML untuk Membuat Tabel Baru .	59
Gambar 4.14	Tampilan Struktur Tabel Hasil Impor XML: (a) Mhs MySQL; (b) Mhs PostgreSQL	59

Gambar 4.15	<i>Form</i> Membuat Tabel Baru: (a) PostgreSQL; (b) MySQL	61
Gambar 4.16	XML Membuat Tabel Baru Dengan <i>Foreign Key</i>	62
Gambar 4.17	SQL Membuat Tabel Baru: (a) PostgreSQL; (b) MySQL	63
Gambar 4.18	Struktur <i>Column</i> Tabel: (a) RDBMS PostgreSQL; (b) RDBMS MySQL.....	64
Gambar 4.19	Form Mengubah Struktur Tabel: (a) MySQL; (b) PostgreSQL.....	65
Gambar 4.20	XML Mengubah Struktur Tabel: (a) MySQL; (b) PostgreSQL.....	66
Gambar 4.21	SQL Mengubah Struktur Tabel: (a) MySQL; (b) PostgreSQL	67
Gambar 4.22	Hasil Mengubah Struktur Tabel “telp”: (a) MySQL; (b) PostgreSQL	68
Gambar 4.23	Hasil Mengubah Struktur Tabel “agama_mhs”: (a) PostgreSQL; (b) MySQL	68
Gambar 4.24	Data Tblfakultas	69
Gambar 4.25	<i>Form</i> Memasukkan Data untuk: (a) PostgreSQL; (b) MySQL	70
Gambar 4.26	XML Memasukkan Data	71
Gambar 4.27	SQL Memasukkan Data	72
Gambar 4.28	Data Tblfakultas: (a) PostgreSQL; (b) MySQL	72
Gambar 4.29	XML Memasukkan Data untuk Proses Impor XML .	73
Gambar 4.30	<i>Form</i> Impor XML untuk Memasukkan Data	74
Gambar 4.31	SQL Hasil Impor XML untuk Memasukkan Data	74
Gambar 4.32	Data Tabel mhs Hasil Impor XML: (a) MySQL; (b) PostgreSQL	74
Gambar 4.33	<i>Form</i> Memasukkan Data Format Tanggal dan Waktu	76
Gambar 4.34	XML Data Format Tanggal dan Waktu	76
Gambar 4.35	SQL Data Format Tanggal dan Waktu	77
Gambar 4.36	Hasil Sinkronisasi Format Tanggal dan Waktu: (a) MySQL; (b) PostgreSQL	77
Gambar 4.37	<i>Form</i> Mengubah Data: (a) MySQL; (b) PostgreSQL.....	78
Gambar 4.38	XML Mengubah Data.....	79

Gambar 4.39	SQL Mengubah Data	79
Gambar 4.40	Hasil Mengubah Data: (a) MySQL; (b) PostgreSQL.	80
Gambar 4.41	XML TblPeminjamBuku	81
Gambar 4.42	XML <i>Schema</i> TblPeminjamBuku	82

DAFTAR TABEL

	Hal.
Tabel 2.1	Tipe Data Numerik untuk MySQL[13]..... 14
Tabel 2.2	Tipe Data Numerik untuk PostgreSQL [14] 14
Tabel 2.3	Tipe Data Karakter untuk MySQL [13]..... 15
Tabel 2.4	Tipe Data Karakter untuk PostgreSQL [14] 15
Tabel 2.5	Tipe Data Tanggal dan Waktu untuk MySQL [13] ... 16
Tabel 2.6	Tipe Data Tanggal dan Waktu untuk PostgreSQL [14] 16
Tabel 4.1	Format Tanggal..... 75
Tabel 4.2	Format Waktu 75