

**VISUALISASI SEJARAH KEPEMIMPINAN DENGAN MODEL DATA
RESOURCE DESCRIPTION FRAMEWORK
STUDI KASUS : UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA**

Skripsi



oleh
DIMITRIJ AGAL PARAMANANDANA
23100529

PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA
TAHUN 2014

**VISUALISASI SEJARAH KEPEMIMPINAN DENGAN MODEL DATA
RESOURCE DESCRIPTION FRAMEWORK
STUDI KASUS : UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA**

Skripsi



Diajukan kepada Program Studi Sistem Informasi Fakultas Teknologi
Informasi Universitas Kristen Duta Wacana
Sebagai Salah Satu Syarat dalam Memperoleh Gelar
Sarjana Komputer

Disusun oleh

DIMITRIJ AGAL PARAMANANDANA
23100529

PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA
TAHUN 2014

HALAMAN PERSETUJUAN

Judul Skripsi : Visualisasi Sejarah Kepemimpinan dengan Model Data
Resource Description Framework
Studi Kasus : Universitas Kristen Duta Wacana
Nama Mahasiswa : DIMITRIJ AGAL PARAMANANDANA
N I M : 23100529
Matakuliah : Skripsi
Kode : SI4046
Semester : Gasal
Tahun Akademik : 2014/2015

Telah diperiksa dan disetujui di Yogyakarta,
Pada tanggal 10 Desember 2014

Dosen Pembimbing I



UMI PROSOYEKTI, S.Kom., MLIS.

Dosen Pembimbing II



BUDI SUSANTO, SKom., M.T.

HALAMAN PENGESAHAN

VISUALISASI SEJARAH KEPEMIMPINAN DENGAN MODEL DATA RESOURCE DESCRIPTION FRAMEWORK STUDI KASUS : UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA

Oleh: DIMITRIJ AGAL PARAMANANDANA / 23100529

Dipertahankan di depan Dewan Penguji Skripsi
Program Studi Sistem Informasi Fakultas Teknologi Informasi
Universitas Kristen Duta Wacana - Yogyakarta
Dan dinyatakan diterima untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar
Sarjana Komputer
pada tanggal
7 Januari 2015

Yogyakarta, 13 Januari 2015
Mengesahkan,

Dewan Penguji:

1. UMI PROBOYEKTI, S.Kom., MLIS.
2. BUDI SUSANTO, SKom., M.T.
3. Drs. DJONI DWIYANA, Akt., M.T.
4. Drs. WIMMIE HANDIWIDJOJO, MIT.



Dekan

(BUDI SUSANTO, S.Kom., M.T.)

Ketua Program Studi

(Drs. JONG JERN SIANG, M.Sc.)

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi dengan judul:

**Visualisasi Sejarah Kepemimpinan dengan Model Data
Resource Description Framework
Studi Kasus : Universitas Kristen Duta Wacana**

yang saya kerjakan untuk melengkapi sebagian persyaratan menjadi Sarjana Komputer pada pendidikan Sarjana Program Studi Sistem Informasi Fakultas Teknologi Informasi Universitas Kristen Duta Wacana, bukan merupakan tiruan atau duplikasi dari skripsi kesarjanaan di lingkungan Universitas Kristen Duta Wacana maupun di Perguruan Tinggi atau instansi manapun, kecuali bagian yang sumber informasinya dicantumkan sebagaimana mestinya.

Jika dikemudian hari didapati bahwa hasil skripsi ini adalah hasil plagiasi atau tiruan dari skripsi lain, saya bersedia dikenai sanksi yakni pencabutan gelar kesarjanaan saya.

Yogyakarta, 14 Januari 2015



DIMITRIJ AGAL
PARAMANANDANA

23100529

KATA PENGANTAR

Puji Syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala penyertaan yang telah diberikan kepada penulis sehingga mampu menyelesaikan Tugas Akhir dengan baik. Tugas Akhir berjudul Visualisasi Kegiatan Universitas Kristen Duta Wacana dalam Bentuk Timeline menggunakan Model Data Resource Description Framework ini bertujuan sebagai pemenuhan dari salah satu syarat dalam memperoleh gelar Sarjana Strata Satu Program Studi Sistem Informasi Universitas Kristen Duta Wacana. Selain itu juga bertujuan sebagai sarana pembelajaran bagi penulis maupun pembaca.

Pembuatan Tugas Akhir ini tidak akan terselesaikan oleh kerja penulis sendiri. Banyak pihak yang telah membantu dan mendukung penulis dapat melewati setiap proses hingga terselesaikan dengan baik. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada beberapa pihak :

1. Ibu Umi Proboyekti, S.Kom., MLIS., selaku Dosen Pembimbing I yang selalu membimbing, memberi masukan dan memberi dukungan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan Tugas Akhir
2. Bapak Budi Susanto, S.Kom., M.T., selaku Dosen Pembimbing II yang membimbing penulis dan memberikan pengetahuan baru serta masukan yang bermanfaat bagi penulis.
3. Bapak Ir. Harianto Kristanto, M.T., M.M., yang telah membantu penulis dalam mengumpulkan data penelitian, memberikan masukan dalam penelitian, serta bersedia menjadi salah satu responden.
4. Bapak Aloysius Airlangga Bayuaji, S.Kom., M.Eng dan Bapak Hangudi Widya Hutama, S.Kom., M.Eng. yang telah bersedia menjadi responden penelitian serta memberikan banyak masukan untuk perbaikan sistem.
5. Mas Dave Fernandez yang telah membantu penulis dalam mengumpulkan data penelitian mengenai Fakultas Teknik dan Fakultas Teknologi Informasi UKDW.

6. Bapak, Ibuk, Mas Chrysogonus Siddha Malilang, serta keluarga penulis yang selalu memberikan dukungan doa dan semangat dan menjadi motivasi untuk terus berusaha menyelesaikan penelitian ini.
7. Selena Soputri, Albertus Pinto, Maria Beata Inka, Hany Renando, Yonathan Ardy, Albertus Dimaswara, Dionaldy Dani, Erik Megantara, dan Abet Pardede yang menemani penulis untuk mengerjakan tugas akhir ini serta memberikan motivasi dengan saling berlomba tidak mau kalah satu dengan yang lain sekaligus saling membantu.
8. Faranindya W. Adi, Yonathan Agung Wijaya, Ivan Christyanto, Jedi Ramadea Parta, Andreas Christopher Lewi, Nicole Nadia, Deasy Nathalia Sagita, dan sahabat-sahabat lain yang selalu memberikan dukungan dan semangat bagi penulis.
9. Semua pihak lain yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah membantu penulis secara langsung maupun tidak langsung.

Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini tidaklah sempurna, masih banyak kekurangan yang terjadi akibat keterbatasan penulis. Oleh karena itu, penulis terbuka terhadap setiap kritik dan saran yang membangun. Dengan demikian, penulis dapat memberikan karya yang lebih baik dan berguna bagi pembaca di masa mendatang.

Penulis memohon maaf apabila terdapat kesalahan selama proses penyusunan laporan dan pembuatan sistem. Semoga Tugas Akhir ini juga dapat bermanfaat bagi beberapa pihak dan pembaca. Akhir kata, semoga karya ini dapat berguna bagi setiap pembaca maupun pihak lain.

Yogyakarta, 10 Desember 2014

Dimitrij Agal Paramanandana

ABSTRAK

Sebagai sebuah instansi pendidikan, Universitas Kristen Duta Wacana (UKDW) mengalami berbagai peristiwa mulai dari pembentukannya hingga kegiatan-kegiatan yang terjadi hingga sekarang. Dokumentasi seluruh peristiwa tersebut menjadi bagian dari profil instansi. Informasi yang tersedia mengenai UKDW tersebar di banyak tempat sehingga terdapat kesulitan untuk mencari tahu informasi untuk sebuah kejadian. Selain itu, dengan tersebarnya informasi tersebut orang akan mengalami kesulitan dalam mencari dan memahami secara penuh urutan-urutan peristiwa-peristiwa yang terjadi selama kurun waktu tertentu.

Resource Description Framework (RDF) adalah sebuah pemodelan data yang dapat digunakan untuk mengelola data yang beragam. Model data ini juga dapat menyatakan keterkaitan antar objeknya yang saling berhubungan. Nantinya penyajian data juga tak sebatas dalam bentuk teks, namun dapat juga disajikan dalam bentuk-bentuk lain seperti diagram ataupun *timeline*. Penyajian data dengan berbagai format tersebut dapat membantu pengguna untuk memahami data yang disajikan.

Penelitian ini akan menghasilkan sebuah sistem yang akan menyimpan data dengan menggunakan *Resource Description Framework* (RDF). Data yang ada kemudian akan ditampilkan dalam bentuk *timeline*. Sistem akan dapat menyajikan data yang beragam namun tetap saling terkait dengan dikelompokkan berdasarkan waktu dalam bentuk *timeline*. Dengan adanya sistem, pengguna dapat mencari data mengenai UKDW lebih mudah dan dengan pemahaman lebih mengenai waktu terjadinya.

Kata kunci : *Resource Description Framework*, *timeline*, sejarah universitas

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	v
KATA PENGANTAR	vi
ABSTRAK	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR KODE PROGRAM.....	xiv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang Masalah.....	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Batasan Masalah	2
1.4. Spesifikasi Sistem	2
1.5. Tujuan dan Manfaat Penelitian	3
1.6. Metodologi Penulisan	3
1.7. Sistematika Penulisan	4
BAB 2 LANDASAN TEORI.....	6
2.1. Knowledge Engineering.....	6
2.1.1. Pengertian <i>Knowledge Engineering</i>	6
2.1.2. Perolehan Pengetahuan	6
2.1.3. Pemodelan Pengetahuan.....	7
2.2. Metadata.....	8
2.2.1. Pengertian Metadata.....	8
2.2.2. <i>Dublin Core (DC)</i>	8

2.3. Resources Description Framework (RDF).....	10
2.3.1. Pengertian RDF.....	10
2.4. Pengujian Kebergunaan (<i>Usability Testing</i>)	12
2.5. Namespace Eksternal yang Digunakan.....	14
2.5.1. <i>Friend of a Friend</i> (FOAF).....	14
2.5.2. <i>Schema</i>	14
BAB 3 PERANCANGAN SISTEM	16
3.1. Kebutuhan Fungsional	16
3.2. Blok Diagram.....	16
3.3. Flowchart	17
3.3.1. Flowchart alur kerja program.....	17
3.3.2. Flowchart proses penyajian data	18
3.3.3. Flowchart pencarian.....	19
3.4. Pemodelan Struktur RDF.....	19
3.4.1. Daftar Fakta.....	19
3.4.2. Analisis Daftar Fakta.....	26
3.4.3. Tabel Transformasi	34
3.4.4. Menyusun T-Box RDF.....	37
3.4.5. Contoh Hasil RDF.....	38
3.5. Rancangan Antarmuka.....	39
BAB 4 IMPLEMENTASI DAN ANALISIS SISTEM	41
4.1. Implementasi Sistem	41
4.1.1. Implementasi Awal	41
4.1.2. Implementasi	42
a. Tampilan Utama	42
b. Pencarian.....	47

c. Tampilan Graph.....	50
4.2. Analisis Sistem.....	51
4.2.1. Uji Percobaan Pencarian	51
a. Pencarian kata kunci tanpa menentukan <i>property</i>	51
b. Pencarian fragmen kata kunci tanpa menentukan <i>property</i>	52
c. Pencarian kata kunci dengan menentukan <i>property</i>	53
4.2.2. Wawancara Responden	53
4.2.3. Perbaikan Sistem.....	56
4.3. Kelebihan dan Kekurangan Sistem	59
4.3.1. Kelebihan Sistem	59
4.3.2. Kekurangan Sistem	59
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	60
5.1. Kesimpulan	60
5.2. Saran	60
DAFTAR PUSTAKA	61

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Ilustrasi kategori pengetahuan dalam pemodelan pengetahuan	7
Gambar 2.2 Pengkategorian Elemen-elemen Dublin Core	9
Gambar 2.3 Struktur <i>Triples</i> RDF.....	10
Gambar 2. 4 Contoh Diagram RDF	11
Gambar 2.5 Contoh Penggambaran Penggunaan Blank Node di RDF.....	12
Gambar 3.1 Blok Diagram	16
Gambar 3.2 Flowchart Alur Kerja	17
Gambar 3.3 Flowchart Proses Penyajian Data.....	18
Gambar 3.4 Flowchart pencarian data	19
Gambar 3.5 Gambar struktur perancangan T-Box RDF sejarah UKDW	36
Gambar 3.6 Rancangan halaman penyajian informasi.....	39
Gambar 4.1 Upload ke Fuseki.....	41
Gambar 4.2 Tampilan utama sistem.....	43
Gambar 4.3 Tampilan ketika sistem menampilkan detail kejadian	44
Gambar 4.4 Tampilan detail objek.....	45
Gambar 4.5 Penggambaran struktur data <i>triple</i>	46
Gambar 4.6 Tampilan jendela pencarian	47
Gambar 4.7 Hasil pencarian berdasarkan <i>Class</i>	48
Gambar 4.8 Hasil pencarian berdasar struktur <i>triple</i>	48
Gambar 4.9 Tampilan graph sistem	50
Gambar 4.10 Uji coba pencarian pertama.....	51
Gambar 4.11 Uji coba pencarian kedua	52
Gambar 4.12 Uji coba pencarian ketiga.....	53
Gambar 4.13 Kesalahan yang dimaksudkan responden.....	54
Gambar 4.14 Kesalahan yang dimaksudkan oleh responden.....	55
Gambar 4.15 Hasil dari query lama pengambilan data per tahun	57
Gambar 4.16 Hasil pengambilan data dari bagian pertama query baru	58
Gambar 4.17 Hasil pengambilan data dari query baru.....	59

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Daftar fakta sejarah UKDW.....	20
Tabel 3.2 Daftar fakta sejarah UKDW yang dipisahkan menurut susunan kalimat ...	27
Tabel 3.3 Tabel Transformasi RDF	34
Tabel 3.4 Property Profil Orang.....	35

© UKDW

DAFTAR KODE PROGRAM

Kode Program 4.1 Koneksi ke SPARQL Endpoint	42
Kode Program 4.2 <i>Query</i> pengambilan masa jabatan.....	46
Kode Program 4.3 Query SPARQL untuk pencarian	49
Kode Program 4.4 Query SPARQL lanjutan pencarian.....	50
Kode Program 4.5 Query lama pengambilan data per tahun	56
Kode Program 4.6 Query baru pengambilan data per tahun.....	57

© UKDW

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Sebagai sebuah instansi pendidikan, Universitas Kristen Duta Wacana (UKDW) mengalami berbagai peristiwa mulai dari pembentukannya hingga kegiatan-kegiatan yang terjadi hingga sekarang. Dokumentasi seluruh peristiwa tersebut menjadi bagian dari profil instansi yang dipublikasikan dan dapat dilihat oleh publik di luar instansi UKDW. Saat ini, dokumentasi dan publikasi kegiatan-kegiatan UKDW terdapat di situs resmi UKDW. Seluruh informasi tersebut juga hanya disajikan dalam bentuk teks pada umumnya. Selain itu, informasi yang tersedia di laman tersebut juga terbatas.

Terbatasnya informasi tersebut akan membuat orang yang ingin mengetahui tentang kejadian-kejadian di UKDW kesulitan. Informasi yang tersedia mengenai UKDW tersebar di banyak tempat sehingga terdapat kesulitan untuk mencari tahu informasi untuk sebuah kejadian. Bahkan mahasiswa kadang kurang mengerti tentang detail sebuah kejadian atau data tertentu yang berhubungan dengan kampus. Selain itu, dengan tersebarnya informasi tersebut orang akan mengalami kesulitan dalam mencari dan memahami secara penuh urutan-urutan peristiwa-peristiwa yang terjadi selama kurun waktu tertentu.

Pada penelitian ini akan dibangun sebuah sistem yang akan menyimpan data peristiwa-peristiwa tersebut menggunakan *Resource Description Framework* (RDF). Dengan menggunakan RDF tersebut diharapkan dapat mengelola data yang beragam tersebut dengan teratur dan masih dapat saling berhubungan antara data satu dengan yang lain. Data yang sudah dimodelkan tersebut nantinya akan ditampilkan kepada pengguna dalam bentuk *timeline* yang akan memudahkan pemahaman akan urutan kronologis dari kejadian-kejadian tersebut.

1.2. Rumusan Masalah

- a. Apakah sistem dapat memvisualisasikan data dalam suatu urutan kronologis tertentu?
- b. Seberapa lengkap RDF dapat merepresentasikan informasi mengenai peristiwa-peristiwa di UKDW?

1.3. Batasan Masalah

- a. Peristiwa yang akan diolah adalah peristiwa yang terjadi di Universitas Kristen Duta Wacana seputar data rektorat, data Fakultas Teknik, data Fakultas Teknologi Informasi, serta data pendirian Program Studi dan Fakultas.
- b. Pemodelan data yang ada akan dilakukan menggunakan *Resource Description Framework* dan bersifat *Open Data*.

1.4. Spesifikasi Sistem

- a. Spesifikasi Program
 - 1) Program mampu mengelola data menggunakan pemodelan data *Resource Description Framework*.
 - 2) Program mampu menyajikan data dengan bentuk *timeline*.
 - 3) Program mengelola data dalam bentuk teks dan gambar.
- b. Spesifikasi Perangkat Lunak
 - 1) *Web Browser*
 - 2) XAMPP yang dilengkapi dengan PHP dan juga MySQL
 - 3) Apache Jena-Fuseki sebagai *server* SPARQL
- c. Spesifikasi Kecerdasan Pembangun
 - 1) Kemampuan dalam penggunaan bahasa pemrograman PHP, SQL, dan SPARQL untuk pengelolaan data.
 - 2) Kemampuan dalam memodelkan informasi dalam bentuk *Resource Description Framework*.

- 3) Kemampuan untuk mendesain *web* menggunakan HTML5, CSS, dan *Javascript*.
- d. Spesifikasi Kecerdasan Pengguna
- 1) Mampu mengoperasikan komputer dan mengakses internet.
 - 2) Mampu menggunakan *web browser*.
 - 3) Memahami istilah-istilah umum dalam aplikasi *web*

1.5. Tujuan dan Manfaat Penelitian

- a. Meneliti apakah penggunaan *Resource Description Framework* sesuai untuk digunakan dalam penyimpanan data dokumentasi sejarah Universitas Kristen Duta Wacana yang beragam.
- b. Mengolah dan menyajikan data dokumentasi peristiwa dengan mudah dan tervisualisasi dengan baik.

1.6. Metodologi Penulisan

Dalam melakukan penelitian ini, berikut adalah langkah-langkah pengerjaannya :

a. Pengambilan Sampel Data

Data-data yang diambil berupa sampel data dari dokumentasi peristiwa sejarah Universitas Kristen Duta Wacana. Sampel data ini dapat diperoleh dari berita dan poin-poin sejarah yang sudah tercantumkan di website resmi Universitas Kristen Duta Wacana serta data dari unit-unit lain yang berada di kampus. Apabila ada dokumen-dokumen lain yang memuat informasi lain yang melengkapi, maka dokumen tersebut juga disertakan. Pengambilan data ini dimaksudkan untuk merancang skema pengetahuan RDF.

b. Implementasi

Data dokumentasi yang sudah didapatkan dianalisis isinya. Dari analisis tersebut akan dibentuklah sebuah skema pengetahuan untuk menyimpan data dokumentasi

tersebut secara terstruktur. Dengan menggunakan skema pengetahuan yang telah terbentuk, data-data dokumentasi berupa teks, gambar, foto, dan video akan dimasukkan ke dalam sistem.

Setelah semua data tersimpan dalam model data RDF, sekumpulan data tersebut akan divisualisasikan dalam bentuk *timeline*. Bentuk *timeline* ini mengandung banyak simpul yang tiap simpulnya merepresentasikan suatu kurun waktu tahunan. Berdasarkan data yang tersimpan sebelumnya, akan ditampilkan informasi yang sudah tersedia dan juga ditentukan posisi peletakan dari suatu kejadian di simpul tertentu. Setiap simpul akan dapat dipilih dan menampilkan semua peristiwa yang termasuk dalam kurun waktu yang dimaksud.

c. Analisis dan Pengujian

Analisis dan pengujian dilakukan dengan mengamati apakah model data RDF dapat cocok digunakan sebagai model penyimpanan data dokumentasi peristiwa yang beragam kontennya. Selain itu akan dianalisis pula apakah model visualisasi *timeline* dapat mempermudah pengunjung dalam memahami dan menavigasi urutan waktu dari peristiwa-peristiwa yang ada. Dalam pengujian ini juga akan dilakukan wawancara terhadap responden-responden untuk memberikan masukan.

1.7. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan laporan penelitian ini terdiri dari 5 bab. Bab pertama akan menjelaskan latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan laporan. Penelitian ini juga menggunakan beberapa teori sebagai landasannya. Teori-teori yang digunakan tersebut akan dibahas di bab kedua.

Pada bab ketiga akan dibahas tentang perancangan sistem yang akan dibangun untuk penelitian ini. Rancangan yang ada di bab ini adalah seputar rancangan struktur RDF, rancangan antarmuka dan alur sistem. Rancangan tersebut akan

diimplementasikan, dianalisis, dan dilaporkan di dalam bab keempat. Dari hasil implementasi dan analisis tersebut akan dihasilkan sebuah kesimpulan yang akan dibahas di bab kelima dari laporan ini.

©UKDW

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat diambil kesimpulan :

- a. Sistem dapat menyajikan data dalam urutan kronologis berdasarkan tahun dalam bentuk *timeline*.
- b. Sistem yang menggunakan RDF dapat menyimpan dan melakukan pencarian terhadap informasi-informasi fakta dan peristiwa dari UKDW yang ada.

5.2. Saran

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat diambil kesimpulan :

- a. Pemodelan data dari sistem dapat dikembangkan lebih lanjut. Dari yang semula hanya RDF dapat dikembangkan menjadi RDF+ sehingga model data dapat lebih merepresentasikan data lebih lengkap dalam lingkup yang lebih luas.
- b. Data yang dimodelkan lebih dilengkapi. Lingkup waktu dapat dimulai dari masa Sekolah Tinggi Theologia UKDW serta data tentang objek-objek lain di luar yang sudah ada ini dapat ditambahkan lebih lengkap.
- c. Ditambahkan fitur untuk mengelola data RDF sehingga data dapat ditambahkan dan dikelola dengan mudah.

DAFTAR PUSTAKA

- Brickley, D., & Miller, L. (2014, January 14). *FOAF Vocabulary Specification 0.99*. Retrieved September 23, 2014, from FOAF Project: <http://xmlns.com/foaf/spec/>
- DuCharme, B. (2011). *Learning SPARQL*. Sebastopol: O'Reilly Media, Inc.,
- Hay, D. C. (2006). *Data Model Patterns : A Metadata Map*. San Fransisco: Morgan Kaufmann Publisher.
- Kendal, S., & Creen, M. (2007). *An Introduction to Knowledge Engineering*. London: Springer.
- Rubin, J., & Chisnell, D. (2008). *Handbook of Usability Testing, Second Edition: How to Plan, Design, and Conduct Effective Test*. Indianapolis: Wiley Publishing, Inc.
- Schema.org. (2011, June 29). *Getting Started with Schema.org*. Retrieved September 14, 2014, from schema.org: <http://schema.org/docs/gs.html>
- Schreiber, G., Akkermans, H., Anjewierden, A., Hoog, R. d., Shadbolt, N., Velde, W. V., et al. (2000). *Knowledge Engineering and Management : The CommonKADS Methodology*. London: MIT Press.
- Segaran, T., Evans, C., & Taylor, J. (2009). *Programming the Semantic Web*. Sebastopol, CA: O' Reilly Media, Inc.
- Zeng, M. L., & Qin, J. (2008). *Metadata*. New York: Neal-Schuman Publishers, Inc.