

REPRESENTASI PENGETAHUAN BERBASIS RDF UNTUK ARSIP PROFIL GEREJA GANJURAN

Skripsi



oleh

YOHANES DEDEO WIDODO

22104972

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA

2015

REPRESENTASI PENGETAHUAN BERBASIS RDF UNTUK ARSIP PROFIL GEREJA GANJURAN

Skripsi



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

Disusun oleh

YOHANES DEDEO WIDODO

22104972

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA**

2015

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi dengan judul:

REPRESENTASI PENGETAHUAN BERBASIS RDF UNTUK ARSIP PROFIL GEREJA GANJURAN

yang saya kerjakan untuk melengkapi sebagian persyaratan menjadi Sarjana Komputer pada pendidikan Sarjana Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknologi Informasi Universitas Kristen Duta Wacana, bukan merupakan tiruan atau duplikasi dari skripsi keserjanaan 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 keserjanaan saya.

Yogyakarta, 22 Juni 2015



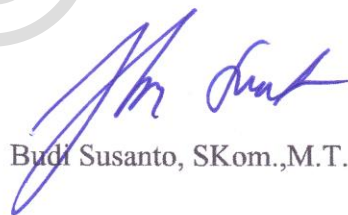
YOHANES DEDEO WIDODO
22104972

HALAMAN PERSETUJUAN

Judul Skripsi : REPRESENTASI PENGETAHUAN BERBASIS
RDF UNTUK ARSIP PROFIL GEREJA GANJURAN
Nama Mahasiswa : YOHANES DEDEO WIDODO
N I M : 22104972
Matakuliah : Skripsi (Tugas Akhir)
Kode : TIW276
Semester : Genap
Tahun Akademik : 2014/2015

Telah diperiksa dan disetujui di
Yogyakarta,
Pada tanggal 29 Mei 2015

Dosen Pembimbing I



Budi Susanto, SKom., M.T.

Dosen Pembimbing II



Gloria Virginia, S.Kom., MAI, Ph.D.

HALAMAN PENGESAHAN

REPRESENTASI PENGETAHUAN BERBASIS RDF UNTUK ARSIP PROFIL GEREJA GANJURAN

Oleh: YOHANES DEDEO WIDODO / 22104972

Dipertahankan di depan Dewan Penguji Skripsi
Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknologi Informasi
Universitas Kristen Duta Wacana - Yogyakarta
Dan dinyatakan diterima untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar
Sarjana Komputer
pada tanggal 15 Juni 2015

Yogyakarta, 22 Juni 2015
Mengesahkan,

Dewan Penguji:

1. Budi Susanto, SKom., M.T.
2. Gloria Virginia, S.Kom., MAI, Ph.D.
3. Antonius Rachmat C., S.Kom., M.Cs.
4. Lukas Chrisantyo, S.Kom., M.Eng.



Dekan

(Budi Susanto, S.Kom., M.T.)

Ketua Program Studi

(Gloria Virginia, Ph.D.)

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa karena penulis telah diberikan kesempatan agar dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul “Representasi Pengetahuan Berbasis RDF Untuk Arsip Profil Gereja Ganjuran”.

Penulisan laporan Tugas Akhir ini merupakan kelengkapan dan pemenuhan dari salah satu syarat dalam memperoleh gelar Sarjana Komputer. Selain itu bertujuan melatih mahasiswa untuk dapat menghasilkan suatu karya ilmiah yang dapat dipertanggungjawabkan, sehingga diharapkan dapat bermanfaat bagi penggunanya.

Dalam menyelesaikan pembuatan laporan Tugas Akhir ini, tidak sedikit penulis mengalami hambatan dan kesulitan dalam penyusunan karya ilmiah ini. Namun berkat dukungan dan dorongan yang telah diberikan oleh orang-orang terdekat dan dari berbagai pihak, penulis dapat menyelesaikan penulisan laporan Tugas Akhir ini dengan baik. Oleh karena itu pada kesempatan ini, dengan segala kerendahan hati penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Bapak Budi Susanto, S.kom.,M.T. selaku dosen pembimbing I yang telah banyak memberikan ilmunya kepada penulis, menyediakan waktu serta kesediaannya membantu penulis dalam bentuk semangat, ide, masukan dan dorongan dalam menyusun Tugas Akhir ini.
2. Ibu Gloria Virginia, S.Kom.,MAI, Ph.D. sebagai dosen pembimbing II yang telah memberikan bimbingan, masukan dengan sabar serta selalu memberi semangat kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
3. Kedua orang tua penulis yang telah mendukung baik secara materi dan moral sehingga tugas akhir ini dapat diselesaikan dengan baik.
4. Theresia Martina Dewi, Veronica Mei Diana, Ambrosius Indantoko, Antonius Janu Haryono serta seluruh teman-teman OMK Ganjuran

yang seringkali menemani serta tak henti-hentinya memberikan semangat dan doa kepada penulis dalam mengerjakan Tugas Akhir ini.

5. Teman-teman penulis yang juga mengerjakan Tugas Akhir (Rykky Haryadi dan Johan Bramanto) selama pengerjaan tugas akhir ini saling memberikan semangat dan dorongan.
6. Rekan volunteer Lab TI atas kerjasamanya sehingga penulis dapat mengerjakan tugas akhir dengan baik.
7. Pihak lain yang penulis tidak dapat sebutkan satu persatu yang tentunya memberikan dukungan sehingga tugas akhir ini dapat terselesaikan.

Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini memiliki kekurangan dan jauh dari sempurna, oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan masukan yang bersifat membangun. Selain itu penulis berharap semoga tugas akhir ini dapat memberikan manfaat bagi para pembaca.

Yogyakarta, Mei 2015

Penulis.

INTISARI

REPRESENTASI PENGETAHUAN BERBASIS RDF UNTUK ARSIP PROFIL GEREJA GANJURAN

Web semantik merupakan sebuah perluasan *web*, dimana informasi yang tersedia lebih bermakna. *Web* semantik dapat berisi informasi dalam jumlah sangat besar di *world wide web* yang terhubung secara global dengan suatu cara tertentu dan dapat dimengerti oleh mesin. RDF (*Resource Description Framework*) sebagai salah satu komponen dalam pembentukan *web* semantik, memungkinkan untuk membuat pernyataan tentang sebuah objek.

Penelitian ini mencoba memanfaatkan penggunaan RDF untuk membangun sebuah model yang merepresentasikan pengetahuan tentang sejarah berdirinya gereja Ganjuran. Model tersebut kemudian dikembangkan lebih lanjut dengan pembuatan *server endpoint* yang dapat dimanfaatkan dalam pembuatan aplikasi berbasis web untuk profil gereja Ganjuran.

Diharapkan dengan adanya penelitian ini mampu memberikan referensi tambahan bagi pihak yang membutuhkannya dan ikut berpartisipasi dalam penelitian *open data*.

Kata kunci : *RDF*, *endpoint server*, *open data*, *semantic web*, profil, sejarah, gereja Ganjuran.

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN SAMPUL	ii
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	iii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iv
HALAMAN PENGESAHAN	v
UCAPAN TERIMA KASIH.....	vi
INTISARI	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
BAB 1	1
Pendahuluan.....	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Metode Penelitian.....	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
BAB 2	6
Tinjauan pustaka	6
2.1 Tinjauan Pustaka	6
2.2 Landasan Teori	6
2.1.1 <i>Semantic Web</i>	6
2.1.2 Ontologi	8
2.1.3 RDF	9
2.1.4 RDFS.....	14

2.1.5 Metadata.....	15
2.1.6 SPARQL	16
BAB 3	17
ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM.....	17
3.1 Spesifikasi Kebutuhan.....	17
3.1.1 Kebutuhan Fungsional.....	17
3.1.2 <i>Use Case</i>	17
3.1.3 Kebutuhan Perangkat	18
3.2 Preprocessing	19
3.3 Blok Diagram Sistem	23
3.4 Rancangan T-Box.....	24
3.5 Rancangan Antarmuka	25
3.5.1 Struktur Web	25
3.5.2 Rancangan Halaman.....	25
BAB 4	29
IMPLEMENTASI DAN ANALISA.....	29
4.1 Implementasi Sistem	29
4.1.1 Implementasi OpenRDF (Sesame).....	29
4.1.2 Implementasi Library EasyRDF.....	31
4.1.3 Proses Visualisasi Timeline	31
4.1.4 Proses Menampilkan List Data	32
4.1.5 Proses Menampilkan Detail Data	33
4.1.6 Modul Pencarian	34
4.1.7 Modul Query Sparql.....	35
4.2 Implementasi Antarmuka	36
4.2.1 Antarmuka Halaman Profile.....	36
4.2.2 Antarmuka Halaman List Data.....	37
4.2.3 Antarmuka Halaman Lihat Detail Data.....	37
4.2.4 Antarmuka Halaman Pencarian.....	38
4.2.5 Antarmuka Halaman Sparql.....	39
4.3 Pengujian Sistem	40

4.4 Analisis dan Pembahasan	45
BAB 5	47
KESIMPULAN DAN SARAN.....	47
5.1 Kesimpulan.....	47
5.2 Saran.....	47
DAFTAR PUSTAKA	49
LAMPIRAN A.....	50
LAMPIRAN B.....	74

©UKDWN

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Contoh metadata	15
Tabel 3.1 Kalimat pernyataan	19
Tabel 3.2 Pengelompokan subjek dan objek kedalam class	21
Tabel 3.3 Contoh penggunaan predikat untuk merelasikan antar class	22
Tabel 4.1 Fakta tentang Stefanus Barends	42

©UKDW

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Web of Documents.....	7
Gambar 2.2 Web of Data	8
Gambar 2.3 RDF Triples.....	10
Gambar 2.4 Contoh RDF.	11
Gambar 2.5 Contoh data RDF	12
Gambar 2.6 Data #i0432 dalam bentuk graph	12
Gambar 2.7 Notasi triple dengan menggunakan blank note.	13
Gambar 2.8. Notasi blank node dalam bentuk graph.....	13
Gambar 2.9 Query SPARQL	16
Gambar 3.1 Diagram Use Case sistem.....	18
Gambar 3.2 Flowcart preprocessing.....	22
Gambar 3.3 Gambaran Blok Diagram sistem	23
Gambar 3.4 Rancangan Tbox.....	24
Gambar 3.5 Struktur web	25
Gambar 3.6 Rancangan halaman visualisasi bertipe timeline.....	26
Gambar 3.7 Rancangan halaman list data dan tambah data.....	26
Gambar 3.8 Rancangan halaman detail data untuk data Class Person.....	27
Gambar 3.9 Rancangan halaman pencarian data	27
Gambar 3.10 Rancangan halaman query sparql.....	28
Gambar 4.1 Halaman overview openrdf-sesame	30
Gambar 4.2 Web GUI openrdf-workbench	30

Gambar 4.3 Pseudocode proses visualisasi timeline.....	32
Gambar 4.4 Pseudocode proses menampilkan data	33
Gambar 4.5 Pseudocode proses mendapatkan detail data objek.....	34
Gambar 4.6 Pseudocode proses mendapatkan nama-nama Class.....	34
Gambar 4.7 Pseudocode proses pencarian data	35
Gambar 4.8 Pseudocode query spaql	35
Gambar 4.9 Halaman profile (visualisasi berupa timeline)	36
Gambar 4.10 Halaman list data.....	37
Gambar 4.11 Halaman lihat detail data.....	38
Gambar 4.12 Halaman pencarian data	38
Gambar 4.13 Halaman Sparql.....	39
Gambar 4.14 Fakta tentang Stefanus Barends	43

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN A.....	49
LAMPIRAN B.....	73

©UKPDW

INTISARI

REPRESENTASI PENGETAHUAN BERBASIS RDF UNTUK ARSIP PROFIL GEREJA GANJURAN

Web semantik merupakan sebuah perluasan *web*, dimana informasi yang tersedia lebih bermakna. *Web* semantik dapat berisi informasi dalam jumlah sangat besar di *world wide web* yang terhubung secara global dengan suatu cara tertentu dan dapat dimengerti oleh mesin. RDF (*Resource Description Framework*) sebagai salah satu komponen dalam pembentukan *web* semantik, memungkinkan untuk membuat pernyataan tentang sebuah objek.

Penelitian ini mencoba memanfaatkan penggunaan RDF untuk membangun sebuah model yang merepresentasikan pengetahuan tentang sejarah berdirinya gereja Ganjuran. Model tersebut kemudian dikembangkan lebih lanjut dengan pembuatan *server endpoint* yang dapat dimanfaatkan dalam pembuatan aplikasi berbasis web untuk profil gereja Ganjuran.

Diharapkan dengan adanya penelitian ini mampu memberikan referensi tambahan bagi pihak yang membutuhkannya dan ikut berpartisipasi dalam penelitian *open data*.

Kata kunci : *RDF*, *endpoint server*, *open data*, *semantic web*, profil, sejarah, gereja Ganjuran.

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Gereja HKTY Ganjuran adalah salah satu gereja katolik yang terletak di dusun Ganjuran, Sumbermulyo Bambanglipuro, Bantul. Gereja ini dibangun pada tahun 1924 atas prakarsa dua bersaudara keturunan Belanda, Joseph Schmutzer dan Julius Schmutzer dengan bergaya arsitektur Jawa-Hindu. Dari awal pembangunan hingga sekarang gereja ini mengalami berbagai macam peristiwa dan kegiatan. Dengan beragam kegiatan dan peristiwa, gereja Ganjuran mempunyai arsip dan dokumen-dokumen penting yang menjadi bukti perkembangannya gereja dari tahun ke tahun. Sebagian arsip dan dokumen tersebut bisa menjadi hal yang menarik untuk dijadikan profil gereja yang dapat diketahui oleh publik.

Sebuah halaman *web* adalah media yang dapat menyajikan informasi dalam berbagai format, seperti gambar, tabel data, suara, dan video. Sehingga halaman *web* bisa menjadi solusi untuk menyampaikan informasi mengenai profil gereja Ganjuran kepada publik. Namun semua arsip yang dimiliki oleh gereja Ganjuran baik itu dalam bentuk file/berkas tercetak maupun digital tidak memungkinkan untuk dimasukkan kedalam sebuah database konvensional karena jumlahnya yang besar. Metadata¹ yang tersimpan dalam arsip tidak diketahui relasi atau keterkaitannya dengan arsip yang lain. Sehingga dirasa perlu untuk

¹ Metadata adalah informasi yang terstruktur yang menggambarkan, menjelaskan dan menempatkan sebuah sumber informasi untuk mempermudah dalam pengolahan dan distribusinya (niso.org, 2004)

mencari solusi agar informasi yang termuat dalam arsip dapat tersimpan secara efektif serta fleksibel untuk pengembangan dan dimanfaatkan lebih lanjut.

Web semantik merupakan sebuah perluasan *web*, dimana informasi yang tersedia lebih bermakna. *Web* semantik dapat berisi informasi dalam jumlah sangat besar di *world wide web* yang terhubung secara global dengan suatu cara tertentu dan dapat dimengerti oleh mesin (Zebua & Mustikasari, 2012). RDF (*Resource Description Framework*) sebagai salah satu komponen dalam pembentukan *web* semantik, memungkinkan untuk membuat pernyataan tentang sebuah objek.

Untuk mendukung dalam proses penelitian, penulis ikut tergabung dalam tim pengembangan website gereja Ganjuran yang dibentuk oleh dewan Paroki bagian Komunikasi Sosial (Komsos). Dalam tim tersebut penulis bertugas untuk membuat profile gereja sesuai dengan topik penelitian ini.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, dapat diketahui bahwa arsip atau dokumen akan terus bertambah dan relasi tiap dokumen tidak diketahui, sehingga diperlukan model yang dapat merepresentasikan arsip atau dokumen beserta relasi yang dimiliki dengan dokumen lainnya. Dari permasalahan tersebut, timbul pertanyaan model data seperti apa yang dapat digunakan untuk merepresentasikan arsip atau dokumen tersebut? Kemudian bagaimana memanfaatkan model tersebut dalam sebuah prototipe aplikasi profil gereja Ganjuran berbasis web?

1.3 Batasan Masalah

Penelitian ini memiliki batasan permasalahan pada beberapa hal sebagai berikut:

1. Objek yang akan dijadikan sebagai bahan penelitian adalah pengetahuan tentang sejarah berdirinya gereja Ganjuran.
2. Informasi sejarah gereja Ganjuran bersumber pada buku 80 tahun gereja Ganjuran yang berjudul “Gereja Hati Kudus Tuhan Yesus Ganjuran – Rahmat Yang Menjadi Berkah” dan arsip dokumentasi kegiatan atau kejadian yang terjadi di gereja Ganjuran.
3. Output ditekankan pada bentuk *graf* representasi pengetahuan, yang kemudian akan ditampilkan pada halaman *website* gerejaganjuran.or.id.

1.4 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan membangun model representasi pengetahuan berbasis *RDF* berdasarkan sejarah berdirinya gereja Ganjuran. Model pengetahuan tersebut akan dimanfaatkan untuk membangun sebuah aplikasi profil gereja Ganjuran berbasis *web*.

1.5 Metode Penelitian

Dalam penelitian ini menggunakan beberapa metode penelitian sebagai berikut:

a. Studi Pustaka dan Literatur

Studi pustaka bertujuan untuk mendapatkan pustaka yang berkaitan dengan teori yang digunakan dalam pembangunan sistem dan penelitian, antara lain mengenai *Semantic web*, *RDF*, *RDFS*, *Metadata* dan *SPARQL*.

b. Pengambilan Sampel Data

Tahapan ini dilakukan pengambilan data yang terkait dengan sejarah Gereja Ganjuran dari berbagai sumber. Data yang diambil berupa file/berkas dalam bentuk digital maupun non digital yang terpublikasikan.

c. Perancangan Sistem

Dalam tahapan ini dilakukan perancangan sistem yang meliputi perancangan basis data untuk tiap objek dan perancangan antarmuka sistem.

d. Pembangunan Sistem

Tahapan ini merupakan pembuatan program sesuai dengan rancangan sistem yang sudah dibuat pada tahap perancangan sistem.

e. Pengujian dan Analisis

Tahapan analisis dilakukan dengan mengamati apakah model data RDF cocok digunakan sebagai model representasi pengetahuan untuk dokumen sejarah gereja Ganjuran dalam pembuatan profil gereja Ganjuran.

1.6 Sistematika Penulisan

Secara sistematis, laporan penelitian ini terdiri dari lima bab, diawali dengan Bab I sebagai pendahuluan. Pada Bab I dijelaskan mengenai gambaran umum penelitian yang dilakukan. Bab I terdiri dari beberapa subbab mengenai latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, metode penelitian, serta sistematika penulisan laporan.

Konsep dan teori yang digunakan dalam membangun sebuah sistem ini ada pada Bab II atau pada bagian tinjauan pustaka. Pada bab ini terdiri dari dua subbab yaitu tinjauan pustaka dan landasan teori. Teori apa saja yang digunakan dalam penelitian ini dijelaskan pada subbab tinjauan pustaka. Teori tersebut diperoleh dari berbagai sumber pustaka. Sedangkan pada bagian landasan teori memuat penjelasan tentang konsep dan prinsip utama yang digunakan dalam pembangunan sistem dalam penelitian ini.

Pada bab III analisis dan perancangan sistem berisi mengenai kebutuhan *hardware* dan *software* minimum yang digunakan untuk melakukan penelitian. Penjelasan mengenai spesifikasi sistem, arsitektur sistem, diagram *use case* dan rancangan antar muka sistem juga terdapat pada bab ini.

Bab IV Implementasi dan analisis sistem, merupakan tahapan implementasi dari rancangan sistem yang ada pada Bab II, dan juga dilakukan pembahasan analisis sistem yang disertai dengan hasil *capture* sistem yang telah dibangun. Bab V pada laporan penelitian ini menjadi penutup, bab ini memuat kesimpulan dari penelitian yang dilakukan dan saran yang dapat dikembangkan untuk penelitian selanjutnya.

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan implementasi dan analisis yang dilakukan oleh penulis, dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut:

- a. Dengan menggunakan RDF, dapat dibangun sebuah model yang dapat merepresentasikan pengetahuan tentang sejarah gereja Ganjuran. Terdapat 4 Class utama (*Activity*, *Event*, *Person*, *Place*) yang terbentuk dalam proses pembuatan ontologi representasi pengetahuan sejarah gereja Ganjuran.
- b. Penggunaan *blank node* dapat menjadi solusi untuk mendeskripsikan suatu objek dengan lebih detail, misalnya untuk mendeskripsikan sebuah pernyataan tentang kejadian tempat dan waktu.
- c. Model yang telah dibangun menggunakan RDF memenuhi kriteria *consistency*, *completeness* dan *conciseness*.
- d. Model yang telah dibangun dapat dimanfaatkan untuk pembuatan aplikasi profile gereja Ganjuran berbasis web.

5.2 Saran

Berikut adalah beberapa saran yang dapat penulis berikan untuk pengembangan sistem lebih lanjut:

- a. Pembentukan kalimat pernyataan masih membutuhkan peran manusia sehingga prosesnya membutuhkan waktu cukup lama. Perlu dicari solusi agar proses dapat dilakukan secara otomatis misalnya dengan mencari pola kalimat yang menunjukkan adanya sebuah kejadian, nama tempat, nama orang, ataupun nama bangunan.
- b. Penggunaan *blank node* mempersulit proses pencarian dan manipulasi data, dapat dilihat query yang dilakukan untuk mendapat informasi mengenai suatu objek sehingga perlu analisis lebih lanjut dalam pembuatan ontologi agar dapat meminimalisir penggunaan *blank node*.
- c. Antarmuka aplikasi masih sangat sederhana, sehingga perlu dilakukan pengembangan lebih lanjut agar lebih menarik dan mempermudah pengguna dalam memperoleh informasi terkait dengan profil gereja Ganjuran.

DAFTAR PUSTAKA

- Berners-Lee, T., Hendler, J., & Lasilla, O. (2001). *The Semantic Web. American Scientific*.
- Bizer, C., Heath, T., & Berners-Lee, T. (2008). *Linked Data: Principles and State of Art. 17th International Word Wide Web Conference*. Beijing.
- Daconta, M., Obrst, L., & Smith, K. (2003). *The Semantic Web: A Guide to the Future of XML, Web Sevices, adn Knowledge Management*. Wiley Publishing, Inc.
- DuCharme, B. (2013). *Learning SPARQL - Querying and Updating with SPARQL 1.1 2nd Edition*. California, United States of America: O'Reilly Media, Inc.
- Garshol, L. M. (2004, 10 14). *Metadata? Thesauri? Taxonomies? Topic Maps!* Retrieved from <http://www.ontopia.net/topicmaps/materials/tm-vs-thesauri.html>
- Hillmann, D. (2004). *Metadata in practice*. United State of America: American Library Association.
- RDF 1.1 Concepts and Abstract Syntax*. (2014, 11 24). Retrieved from W3C: <http://www.w3.org/TR/2014/REC-rdf11-concepts-20140225/Overview.html>
- Thomas R, G. (1993). *A Translation Approach to Portable Ontology Specifications*. California 94305: Computer Science Department Stanford Univercity.
- Zebua, J., & Mustikasari, M. (2012). *Aplikasi Pencarian Buku Perpustakaan Dengan Menggunakan RDF dan SPARQL. UG Jurnal Vol. 6 No. 04*.