

**SISTEM TEMU KEMBALI UNTUK REPOSITORY FOTO  
BERDASAR REPRESENTASI RDF**

Skripsi



oleh  
**FARIZAL ANDRIAN**  
**71110146**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI  
UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA  
2016**

**SISTEM TEMU KEMBALI UNTUK REPOSITORI FOTO  
BERDASAR REPRESENTASI RDF**

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

**FARIZAL ANDRIAN**  
**71110146**

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI  
UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA

2016

## PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi dengan judul:

### **SISTEM TEMU KEMBALI UNTUK REPOSITORY FOTO BERDASAR REPRESENTASI RDF**

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 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, 8 Januari 2016



FARIZAL ANDRIAN

71110146

## HALAMAN PERSETUJUAN

Judul Skripsi : SISTEM TEMU KEMBALI UNTUK REPOSITORY  
FOTO BERDASAR REPRESENTASI RDF

Nama Mahasiswa : FARIZAL ANDRIAN

N I M : 71110146

Matakuliah : Skripsi (Tugas Akhir)

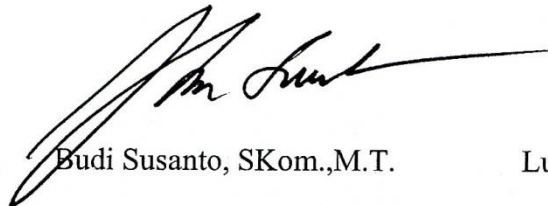
Kode : TIW276

Semester : Gasal

Tahun Akademik : 2015/2016

Telah diperiksa dan disetujui di  
Yogyakarta,  
Pada tanggal 2 Desember 2015

Dosen Pembimbing I



Budi Susanto, SKom.,M.T.

Dosen Pembimbing II



Lukas Chrisantyo, S.Kom., M.Eng.

## HALAMAN PENGESAHAN

### SISTEM TEMU KEMBALI UNTUK REPOSITORY FOTO BERDASAR REPRESENTASI RDF

Oleh: FARIZAL ANDRIAN / 71110146

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 Desember 2015

Yogyakarta, 8 Januari 2016  
Mengesahkan,

Dewan Penguji:

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



Dekan



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

Ketua Program Studi



(Gloria Virginia, Ph.D.)

## UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur penulis panjatkan karena penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul Sistem Temu Kembali Untuk Repositori Foto Berdasar Pada Representasi RDF.

Skripsi ini dibuat untuk memenuhi salah satu persyaratan kelulusan untuk memperoleh gelar Sarjana. Semoga dengan adanya skripsi ini dapat menyelesaikan permasalahan terhadap masalah yang dibahas pada skripsi ini.

Dengan terselesaikannya penulisan skripsi ini, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada pihak – pihak terkait, antara lain :

1. Bapak Budi Susanto, S.Kom., M.T dan Bapak Lukas Chrisantyo A A, S.Kom, M.Eng. selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan hingga terselesaikannya skripsi ini.
2. Keluarga dan teman-teman yang memberikan dukungan kepada penulis untuk menyelesaikan skripsi ini.
3. Pihak-pihak lain yang tidak dapat disebutkan satu-persatu yang turut membantu ataupun memberi dukungan penulis hingga skripsi ini dapat selesai.

Akhir kata, penulis berharap skripsi ini dapat berguna dan bermanfaat.

Yogyakarta, 2 Desember 2015

Farizal Andrian

## INTISARI

### Sistem Temu Kembali Untuk Repositori Foto Berdasar Pada Representasi RDF

Pencarian suatu foto berdasarkan kata kunci dalam sebuah repositori foto yang tidak dilengkapi informasi-informasi dari masing-masing foto akan sulit dilakukan. Karena sistem tidak dapat menentukan foto yang sesuai dengan kata kunci yang diinginkan pengguna. Penulisan informasi foto harus terstandar dan dapat menggambarkan relasi foto dengan informasi-informasi yang dimiliki foto.

Tahap pertama adalah informasi foto akan diubah kedalam bentuk terstandar yang dapat menggambarkan relasi antara foto dan informasi foto bahkan relasi antara informasi foto dengan informasi foto lainnya. Tahap selanjutnya seluruh relasi yang terbentuk akan disimpan dan sebagian dijadikan sebagai acuan pencarian. Tahap ketika pengguna melakukan pencarian foto, sistem akan menampilkan foto yang sesuai dengan pencarian dan menampilkan relasi-relasi yang dimiliki oleh foto.

Hasil dari penelitian ini, hasil pencarian secara garis besar menampilkan foto yang relevan pada urutan atas dengan kata kunci pencarian, sistem juga dapat menampilkan graf-graf yang terbentuk dari relasi-relasi yang terbentuk. Hasil evaluasi berdasarkan nilai rata-rata *eleven point interpolated average precision* pun menunjukkan nilai yang cukup baik dikarenakan nilai terendah dari *eleven point interpolated average precision* adalah 0,85.

Kata kunci : *Sistem temu kembali, informasi foto, RDF*

## DAFTAR ISI

JUDUL.....	i
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	iii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iv
HALAMAN PENGESAHAN.....	v
UCAPAN TERIMA KASIH.....	vi
INTISARI.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
BAB 1.....	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Sistem.....	2
1.4 Hipotesis.....	2
1.5 Tujuan Penelitian.....	2
1.6 Metodologi Penelitian.....	3
1.7 Sistematika Penulisan.....	4
BAB 2.....	5
2.1 Tinjauan Pustaka.....	5
2.2 Landasan Teori.....	6
2.2.1 Resource Description Framework.....	6
2.2.2 SPARQL 1.1.....	7
2.2.3 Pembentukan Inverted Index.....	8
2.2.4 Pemberian ranking dokumen menggunakan Vector Space Model.....	9
2.2.5 Evaluasi Sistem Temu Kembali.....	9
BAB 3.....	11
3.1 Use Case Diagram.....	11
3.2 Flowchart Diagram.....	12
3.2.1 Flowchart Input Foto dan Informasi Foto.....	12
3.2.2 Flowchart Pencarian Foto.....	14



3.3	Perancangan Struktur RDF.....	15
3.4	Perancangan Konfigurasi SOLR .....	17
3.5	Perancangan Konfigurasi Jena Fuseki.....	18
3.6	Perancangan Antar Muka .....	18
3.7	Perancangan Evaluasi .....	21
BAB 4	.....	23
4.1	Implementasi Sistem .....	23
4.1.1	Implementasi Antar Muka.....	23
4.1.2	Implementasi Input Informasi Foto dan Penyimpanan RDF .....	25
4.1.3	Implementasi Konfigurasi Solr .....	26
4.1.4	Implementasi Konfigurasi Jena Fuseki .....	27
4.2	Analisis Sistem .....	28
4.2.1	Analisis Sistem.....	28
4.2.2	Evaluasi Sistem .....	30
BAB 5	.....	34
5.1	Kesimpulan.....	34
5.2	Saran .....	34
DAFTAR PUSTAKA	.....	35
LAMPIRAN	.....	36

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Pengelompokan dokumen dalam evaluasi sistem.....	9
Tabel 3.1 Use Case Input Foto dan Informasi Foto .....	11
Tabel 3.2 Use Case Pencarian Foto .....	12
Tabel 3.3 Query Nomor Id Foto yang Relevan Dengan Query .....	21
Tabel 4.1 Uji Input Foto.....	28
Tabel 4.2 Hasil Precision, Recall dan F-Measure .....	30
Tabel 4.3 Perhitungan Precision Recall Query “Pemandangan dari Tokyo Skytree” .....	31
Tabel 4.4 Eleven Point Interpolated Precision Query “Pemandangan dari Tokyo Skytree” .....	32
Tabel 4.5 Eleven Point Interpolated Precision 15 Query.....	32
Tabel 4.6 Nilai Eleven Point Interpolated Average Precision 15 Query .....	33

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Contoh graf RDF .....	6
Gambar 2.2 Contoh Penerapan Ontologi BIBO .....	6
Gambar 2.3 Contoh Penerapan Ontologi FOAF .....	7
Gambar 2.4 Contoh Graf RDF .....	8
Gambar 3.1 Use Case Diagram .....	11
Gambar 3.2 Flowchart Input Foto dan Informasi Foto .....	13
Gambar 3.3 Flowchart Pencarian Foto.....	14
Gambar 3.4 Namespace yang digunakan .....	15
Gambar 3.5 Skema RDF .....	16
Gambar 3.6 Contoh Penerapan RDF yang terbentuk .....	17
Gambar 3.7 Antar Muka Unggah Foto .....	19
Gambar 3.8 Antar Muka Pencarian Foto .....	19
Gambar 3.9 Antar Muka Detail Foto .....	20
Gambar 3.10 Antar Muka Detail FOAF .....	21
Gambar 4.1 Implementasi Antar Muka Unggah Foto.....	23
Gambar 4.2 Implementasi Antar Muka Pencarian .....	24
Gambar 4.3 Implementasi Antar Muka Detail Foto .....	24
Gambar 4.4 Implementasi Antar Muka Detail FOAF.....	25
Gambar 4.5 Pembentukan RDF Turtle.....	26
Gambar 4.6 Contoh String Query yang di-update ke Jena Fuseki.....	26
Gambar 4.7 Konfigurasi Field Pada Solr .....	27
Gambar 4.8 Konfigurasi Jena Fuseki .....	28
Gambar 4.9 Penggambaran Graf RDF .....	29
Gambar 4.10 Grafik Eleven Point Interpolated Average Precision <sup>15</sup> Query .....	33

## INTISARI

### Sistem Temu Kembali Untuk Repositori Foto Berdasar Pada Representasi RDF

Pencarian suatu foto berdasarkan kata kunci dalam sebuah repositori foto yang tidak dilengkapi informasi-informasi dari masing-masing foto akan sulit dilakukan. Karena sistem tidak dapat menentukan foto yang sesuai dengan kata kunci yang diinginkan pengguna. Penulisan informasi foto harus terstandar dan dapat menggambarkan relasi foto dengan informasi-informasi yang dimiliki foto.

Tahap pertama adalah informasi foto akan diubah kedalam bentuk terstandar yang dapat menggambarkan relasi antara foto dan informasi foto bahkan relasi antara informasi foto dengan informasi foto lainnya. Tahap selanjutnya seluruh relasi yang terbentuk akan disimpan dan sebagian dijadikan sebagai acuan pencarian. Tahap ketika pengguna melakukan pencarian foto, sistem akan menampilkan foto yang sesuai dengan pencarian dan menampilkan relasi-relasi yang dimiliki oleh foto.

Hasil dari penelitian ini, hasil pencarian secara garis besar menampilkan foto yang relevan pada urutan atas dengan kata kunci pencarian, sistem juga dapat menampilkan graf-graf yang terbentuk dari relasi-relasi yang terbentuk. Hasil evaluasi berdasarkan nilai rata-rata *eleven point interpolated average precision* pun menunjukkan nilai yang cukup baik dikarenakan nilai terendah dari *eleven point interpolated average precision* adalah 0,85.

Kata kunci : *Sistem temu kembali, informasi foto, RDF*

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah

Pencarian foto dalam sebuah sistem repositori foto merupakan hal yang sulit, apalagi bila foto-foto yang ada tidak dilengkapi dengan informasi yang mendeskripsikan foto. Sehingga sistem lebih sulit untuk melakukan pencarian foto yang tepat seperti yang diinginkan oleh pengguna. Maka untuk mempermudahnya dapat dilakukan dengan melakukan pencarian berdasarkan informasi yang dimiliki oleh foto, seperti deskripsi foto, informasi pengguna foto, informasi *metadata* foto, dan informasi lainnya. Dibutuhkan suatu format terstandar yang bisa digunakan untuk menggambarkan informasi foto dan juga informasi pengguna foto.

Penulisan informasi foto dapat ditulis dalam bentuk *Resource Description Framework*. *Resource Description Framework*(RDF) dapat digunakan untuk menggambarkan *metadata* dari sebuah *resource* yang ada di *web*. Pada sistem repositori foto, RDF dimanfaatkan untuk menggambarkan relasi antara foto dan informasi-informasi foto bahkan relasi pengguna foto. Setiap foto merupakan sebuah *resource* dan informasi foto dan pengguna merupakan informasi yang menjelaskan foto.

Untuk mempermudah pencarian foto dalam sebuah repositori foto, diperlukan sebuah sistem yang memiliki fitur mengubah informasi dari foto ke dalam bentuk RDF, fitur untuk menyimpan RDF, serta membentuk *index* dari RDF yang ada, dan melakukan pencarian menggunakan *index* yang sudah dibentuk.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang di atas maka dapat dirumuskan beberapa permasalahan dalam penelitian ini antara lain:

- a. Bagaimana sistem bisa membentuk sebuah sistem temu kembali berdasarkan representasi RDF?
- b. Bagaimana tingkat *precision*, *recall*, *F-measure* dan *interpolated precision* hasil pencarian dari sistem?

## 1.3 Batasan Sistem

Dalam penelitian ini, penulis memberikan batasan sistem yang akan dibuat, antara lain :

- a. Deskripsi foto dan informasi pemilik foto dimasukkan oleh pengguna.
- b. *Metadata* foto diambil dari informasi Exif yang terdapat pada foto.
- c. RDF dari foto akan dideskripsikan menggunakan ontologi Bibliographic(BIBO) dan RDF informasi pemilik foto menggunakan ontologi Friend Of A Friend(FOAF), *metadata* foto akan menggunakan ontologi Exif.
- d. Informasi yang di-*index* hanya deskripsi foto dan nama pemilik foto.

## 1.4 Hipotesis

Pencarian foto pada repositori foto dapat dilakukan dengan *index* yang telah dibuat berdasarkan RDF.

## 1.5 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah mengembangkan sebuah sistem temu kembali untuk repositori foto yang bisa melakukan pencarian foto berdasarkan representasi RDF.

## **1.6 Metodologi Penelitian**

### **1. Studi Literatur**

Pada tahap ini, penulis melakukan studi literatur dengan cara membaca jurnal, buku, artikel dan sumber informasi lainnya yang berkaitan dengan sistem repositori foto yang akan dibuat. Informasi yang berkaitan dengan sistem ini seperti pemberian teks pada bagian komentar suatu foto, RDF, ontologi-ontologi RDF yang sudah ada, pembentukan *inverted index*, *Vector Space Model*, *query* menggunakan SPARQL, dan sebagainya.

### **2. Perancangan dan Pembangunan Sistem**

Setelah mempelajari literatur-literatur yang ada, pada tahap ini penulis akan merancang sistem yang akan dibuat, seperti bagaimana cara kerja sistem, penggunaan *database*, dan perancangan lain yang berhubungan dengan fungsi dari sistem itu sendiri.

Dari perancangan sistem yang telah dibuat, penulis akan mulai mengerjakan sistem. Pengerjaan sistem dimulai dari urutan perancangan yang telah dibuat sebelumnya.

### **3. Pengujian dan Evaluasi Sistem**

Apabila sistem telah selesai dibangun, pengujian sistem akan mulai dilakukan. Pengujian akan diawali dengan penulis memasukkan foto dan mengisi informasi yang diperlukan. Foto dan deskripsi foto yang akan digunakan berjumlah dua ratus dua belas foto dan diambil dari foto.kompas.com. Lalu untuk tahap evaluasi, penulis akan mencoba melakukan pencarian foto dengan kata kunci yang sudah ditentukan. Hasil pencarian akan dicek relevansinya dengan foto yang sudah ditentukan sebagai hasil yang relevan sebelumnya. Hasil pencarian menghitung *precision*, *recall*, *F-measure* dan *interpolated precision* dari sistem ini. Pengujian dan evaluasi ini bertujuan untuk melihat apakah sistem sudah memenuhi rancangan dan fungsi yang telah ditentukan sebelumnya dan untuk melihat kualitas hasil pencarian.

## 1.7 Sistematika Penulisan

Laporan tugas akhir ini secara umum berisi :

BAB 1 : Pendahuluan, Berisi latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, hipotesis, tujuan penelitian, metode penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB 2 : Tinjauan pustaka, Berisi dasar teori yang diperlukan untuk penyusunan tugas akhir ini yaitu RDF, ontologi FOAF, ontologi Bibliographic, ontologi Exif, pembentukan *index* menggunakan *vector space model*, dan evaluasi sistem temu kembali dengan *precision*, *recall*, *F-measure* dan *interpolated precision*.

BAB 3 : Perancangan sistem, Bagian ini menjelaskan tentang perancangan sistem temu kembali untuk repositori foto berdasar representasi RDF, seperti perancangan alur sistem, pemberian masukan, antarmuka, dan *database* pada sistem.

BAB 4 : Implementasi dan analisis sistem, Bab ini memuat implementasi menyisipkan RDF pada foto, pembentukan *index* berdasar representasi RDF, serta pembahasan tentang evaluasi hasil output dari sistem yang dibuat.

BAB 5 : Kesimpulan. Bagian ini berisi tentang kesimpulan dari analisis dari sistem yang telah dibuat, dan saran untuk pengembangan lebih lanjut dari sistem ini.



## **BAB 5**

### **KESIMPULAN SARAN**

#### **5.1 Kesimpulan**

Dari penelitian yang telah dilakukan, dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Sistem temu kembali untuk repositori foto berdasar representasi RDF dapat dilakukan, dengan cara mengubah informasi foto kedalam bentuk RDF dan dapat digunakan untuk melakukan pencarian.
2. Graf RDF yang disimpan dapat ditampilkan untuk menunjukkan relasi-RDF yang terbentuk.
3. Tingkat keberhasilan sistem dilihat dari nilai rata-rata *eleven point interpolated precision* menunjukkan hasil yang cukup baik, dengan nilai rata-rata *eleven point interpolated precision* terendah adalah 0,85.

#### **5.2 Saran**

Masih terdapat kekurangan pada sistem temu kembali untuk repositori foto berdasarkan representasi RDF, yaitu fitur pencarian foto hanya berdasarkan deskripsi dari foto dan nama pemilik foto. Pencarian foto bisa ditambahkan dengan informasi lain seperti informasi *geotagging* dari foto.

## DAFTAR PUSTAKA

- Antoniou, G., & Harmelen, F. V. (2004). *A Semantic Web Primer*. The MIT Press.
- Baeza-Yates, R., & Ribeiro-Neto, B. (1999). *Modern Information Retrieval*. Addison Wesley.
- Brickley, D., & Miller, L. (2014, January 14). *FOAF Vocabulary Specification 0.99*. Dipetik September 26, 2014, dari <http://xmlns.com/foaf/spec/>
- Gearon, P., Alexandre, P., & Axel, P. (2013, March 21). *SPARQL 1.1 Update*. Dipetik February 15, 2015, dari W3C: <http://www.w3.org/TR/2013/REC-sparql11-update-20130321/>
- Harris, S., Garlik, Seaborne, A., & Eric, P. (2013, March 21). *SPARQL 1.1 Query Language*. Dipetik February 15, 2015, dari W3C: <http://www.w3.org/TR/2013/REC-sparql11-query-20130321/>
- Hyvonen, E., Styrman, A., & Saarela, S. (2002). *Ontology-Based Image Retrieval*. Diakses September 25, 2014, dari <http://uwf.edu/bowsnickiklewe/saride/documents/onto-based-img-ret.pdf>
- Lafon, Y., & Bos, B. (2002, April 19). *Describing and retrieving photos using RDF and HTTP*. Dipetik September 20, 2014, dari <http://www.w3.org/TR/photo-rdf/>
- Mannin, C. D., Raghavan, P., & Schütze, H. (2008). *Introduction to Information Retrieval*. Cambridge University Press.
- Riad, A., Elminir, H., & Abd-Elghany, S. (2012). *Web Image Retrieval Search Engine based on Semantically Shared Annotation*. *IJCSI International Journal of Computer Science Issues*, 223. Diakses September 19, 2014, dari <http://ijcsi.org/papers/IJCSI-9-2-3-223-228.pdf>
- Wibowo, A., Handojo, A., & Widjaja, C. (2012). *Implementasi Generalized Vector Space Model Menggunakan WordNet*. Diakses November 12, 2014, dari [http://repository.petra.ac.id/16046/1/Publikasi1\\_00003\\_765.pdf](http://repository.petra.ac.id/16046/1/Publikasi1_00003_765.pdf)