PERANCANGAN ONTOLOGI SEBAGAI META DATA APLIKASI BERBASIS WEB SEMANTIK (STUDI KASUS: PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS BINA DARMA PALEMBANG)

Eka Puji Agustini[1)], Andri[2)]
[1, 2)] Sistem Informasu, Bina Darma
Jl. A.Yani No.12 Plaju Palembang
email:eka_puji@mail.binadarma.ac.id,
andri@mail.binadarma.ac.id

Abstrak *– Perpustakaan merupakan sarana utama dalam usaha pengembangan serta peningkatan pengetahuan bagi siapapun. Perpustakaan memegang peranan yang sangat besar dalam rangkaian penyebaran informasi. Perguruan tinggi sebagai suatu lembaga yang nantinya akan menghasilkan lulusan yang berkualitas, salah satu usaha yang dilakukan adalah memanfaatkan perpustakaan.Web semantik merupakan teknologi baru dari web masa kini, dengan samantik web, informasi yang disajikan bukan hanya untuk konsumsi manusia sebagai user tetapi kini sudah dapat dimanfaatkan oleh mesin. Teknologi web semantik menggunakan ontologi yang digunakan untuk merepresentasikan pengetahuan. Ontologi merepresentasikan pengetahuan tentang makna objek, properti dari suatu objek, serta relasi antar objek tersebut yang mungkin terjadi dalam domain pengetahuan. Sebelum berkembangannya teknologi web semantik, berbagai aplikasi yang menggunakan teknologi web saat ini masih banyak yang menggunakan basis data relasional sebagai representasi data yang disimpan. Basisdata relasional memiliki beberapa kelemahan terutama dari segi penyimpanan dan relasi antar data yang rumit.Penelitian ini bertujuan untuk merancang sebuah ontologi yang merupakan metadata dari aplikasi yang berbasis web semantik dengan menggunakan tools Protege_4.0.2. Penelitian diharapkan dapat menghasilkan sebuah rancangan ontologi yang digunakan sebagai metadata aplikasi yang berbasis web semantik.*

Kata Kunci: web semantik, ontologi, protege, metadata, basisdata

I. PENDAHULUAN

Aplikasi web dalam dunia pendidikan bermanfaat sebagai sarana yang digunakan oleh pihak perguruan tinggi untuk lebih meningkatkan mutu pendidikannya. Perpustakaan merupakan sarana utama dalam usaha pengembangan serta peningkatan pengetahuan bagi siapapun. Perpustakaan memegang peranan yang sangat besar dalam rangkaian penyebaran informasi.

Perpustakaan dapat digunakan sebagai sarana dalam peningkatan mutu pendidikan dalam suatu perguruan tinggi. Perguruan tinggi sebagai suatu lembaga yang nantinya akan menghasilkan lulusan yang berkualitas, salah satu usaha yang dilakukan adalah memanfaatkan perpustakaan Perkembangan teknologi web sudah sampai pada penerapan teknologi web semantik. Web semantik merupakan teknologi baru dari web masa kini, dengan samantik web, dalam teknologi web semantik, informasi yang disajikan bukan hanya untuk konsumsi manusia sebagai *user* tetapi kini sudah dapat dimanfaatkan oleh mesin.Web semantik merupakan teknologi baru dalam dunia internet, teknologi web semantik dapat diterapkan pada berbagai bidang kehidupan web semantik merupakan perluasan dari web saat ini, dimana informasi memiliki arti yang terdefinisi lebih baik, sehingga memungkinkan manusia dan komputer dapat bekerjasama lebih optimal dalam pengolahan dan penyajian informasi.[1]

Teknologi web semantik menggunakan ontologi yang digunakan untuk merepresentasikan pengetahuan. Ontologi merepresentasikan pengetahuan tentang makna objek, properti dari suatu objek, serta relasi antar objek tersebut yang mungkin terjadi dalam domain pengetahuan. Untuk membuat sebuah ontologi dapat menggunakan bahasa yang disebut dengan OWL (*Ontologi Web Language*). [2]

Sebelum berkembangannya teknologi web semantik, berbagai aplikasi yang menggunakan teknologi web saat ini masih banyak yang menggunakan basis data relasional sebagai representasi data yang disimpan. Basisdata relasional memiliki beberapa kelemahan terutama dari segi penyimpanan dan relasi antar data yang rumit. Dari kerumitan relasi dalam basisdata relasional juga berdampak pada waktu yang dibutuhkan dalam proses *query* data yang akan dibutuhkan. Ontologi lebih fleksibel serta dapat mengklasifikasikan komponen-komponen pengatahuan secara spesifik sesuai dengan apa yang dibutuhkan oleh pengguna.

Berdasarkan latar belakang diatas, maka penulis berkeinginan untuk mencoba melakukan penelitian bagaimana merancang sebuah ontologi sebagai metadata untuk aplikasi yang berbasis web semantik. Ontologi yang akan dirancang dapat digunakan sebagai metadata dalam membangun sebuah aplikasi web perpustakaan berbasis web semantik.

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana merancang sebuah ontologi yang merupakan metadata dari aplikasi yang berbasis web semantik dengan menggunakan tools Protege_4.0.2.

Metodelogi penelitian dalam penelitian yang dilakukan ini bersifat deskriptif kualitatif dengan melakukan pengamatan langsung (observasi) pada obyek

II. LANDASAN TEORI

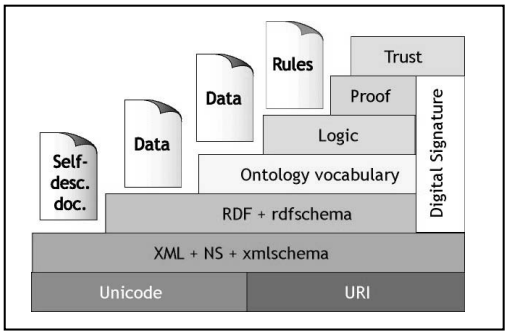
2.1 Web Semantik

W3C (*World Wide Web Consortium*) memberikan suatu visi dari *semantic web* yaitu gagasan untuk memiliki data di *web* yang didefinisikan serta dihubungkan sedemikian rupa sehingga bisa digunakan oleh mesin, bukan hanya untuk ditampilkan tetapi juga untuk tujuan automasi, integrasi dan penggunaan kembali data antar berbagai aplikasi. [3]

2.2 Arsitektur Semantic web

Menurut *World Wide Web Consortium* (W3C), arsitektur dari *semantic web* terdiri dari beberapa *Layer* yang ditunjukkan oleh Gambar 2.1.

1. *Layer Unicode* dan URI
2. *Layer* XML, *Namespace*, XML *Schema*
3. RDF dan RDF *Schema*
4. *Ontology vocabulary*
5. *Logic*
6. *Proof*
7. *Trust*
8. *Digital Signature*



Gambar 1 Arsitektur *Semantic web* (Lee, 2001)

2.3 Ontologi

Semantic web memanfaatan ontologi untuk merepresentasikan basis pengetahuan dan sumberdaya *web*. Ontologi menghubungkan simbol-simbol yang dipahami manusia dengan bentuknya yang dapat diproses oleh mesin, dengan demikian ontologi menjadi jembatan antara manusia dan mesin. [4]

Beberapa manfaat menggunakan ontologi, yaitu:

1. Ontologi dapat membagi pemahaman atau definisi tentang konsep-konsep dalam sebuah domain (*sharing* informasi).
2. Ontologi menyediakan cara untuk menggunakan kembali domain pengetahuan (*knowledge domain reusable*).
3. Ontologi membuat asumsi eksplisit sebuah domain.
   Ontologi bersama dengan bahasa deskripsi (seperti RDF *Schema*), menyediakan cara untuk mengkodekan pengetahuan dan semantik seperti *machine-understand*. Ontologi memungkinkan pemrosesan mesin otomatis dalam skala besar. [5]

2.4 OWL

OWL (*Web Ontology Language*) merupakan suatu bahasa ontologi yang digunakan untuk mendeskripsikan kelas-kelas, properti-properti dan relasi antar objek-objek dalam suatu cara yang dapat diinterpretasi oleh mesin. OWL merupakan sebuah *vocabulary* namun dengan tingkatan semantik yang lebih tinggi dibandingkan dengan RDF dan RDF *Schema*.

a. Syntaks OWL

Sintaks dan *semantic* formal dari OWL diperlukan untuk membuat ontologi dapat dintepretasikan dan digunakan oleh agen perangkat lunak. OWL dibuat berdasarkan RDF dan RDF *Schema* yang berbasis XML.

b. Header

Dokumen OWL biasanya disebut juga OWL *ontology*, memiliki elemen *root* berupa *tag* rdf:RDF yang juga menspesifikasikan sejumlah *namespace*.

c. Elemen *Class*

OWL menyediakan konsep untuk mendefinisikan kelas beserta dengan batasan-batasan (*constraints*) dan aksiomanya (*axiom*). Kelas-kelas (*classes*) dalam dokumen OWL didefinisikan dengan menggunakan owl:*Class*.

d. Elemen *Property*

macam *property* dalam OWL, yaitu:

1. Properti *Object*, properti ini berfungsi untuk menghubungkan antar satu *object* dengan *object* yang lain.
2. Properti *Data type*, properti ini merelasikan *object* dengan nilai dari *data type*.

e. Metoda Pengembangan Ontologi

Saat ini terdapat beberapa metoda pengembangan ontologi yang umum digunakan antara lain:

- *Skeletal method*
- *Toronto Virtual Enterprise* (TOVE) *method*

- *Methonlogy*
- *KACTUS*, Metoda ini terbagi atas tiga *fase*: *specification of application, preliminary ontology desing*, dan *refinement and structuring*.

On-To-Knowledge (OTK). Dikembangkan dalam EU Project OTK, metoda ini terbagi atas lima fase utama: *feasibility studi, kickoff, refinement, evaluation,* dan *application and evolution*. [6]

III. PEMBAHASAN

3.1 Analisis

Berdasarkan hasil analisis data pada perpustakaan Universitas Binadarma, entitas yang terlibat dalam perancangan ontologi dalam penelitian ini meliputi, entitas dosen, mahasiswa, koleksi digital yang terdiri dari buku, jurnal, laporan dan skripsi mahasiswa serta entitas penerbit dan fakultas. Masing-masing entitas yang telah didefinisikan memiliki relasi satu dengan yang lainnya.

3.2 Perancangan Ontologi Perpustakaan

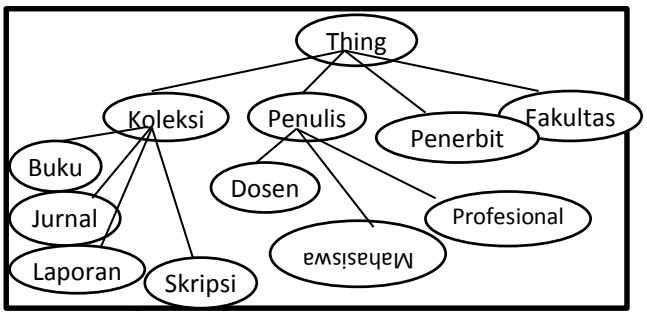
Langkah awal dalam perancangan ontologi untuk koleksi perpustakaan digital adalah menentukan konsep dan domain yang akan dibangun. Ada beberapa langkah-langkah yang dapat digunakan untuk merancang suatu ontologi, salah satunya dengan menentukan konsep dan domain. [7]

1. **Penentuan Konsep dan Domain**
   Domain dari penelitian ini adalah dokumen atau koleksi yang terdapat dalam perpustakaan Universitas Binadarma.

2. **Penentuan Daftar Terminologi**
   Tahap penentuan daftar terminologi sebelumnya dapat terlebih dahulu melihat kemungkinan penggunaan ontologi yang sudah ada. Dalam penelitian ini, proses perancangan ontologi perpustakaan dan pendefinisian komponen-komponen ontologi dikembangkan dari awal.

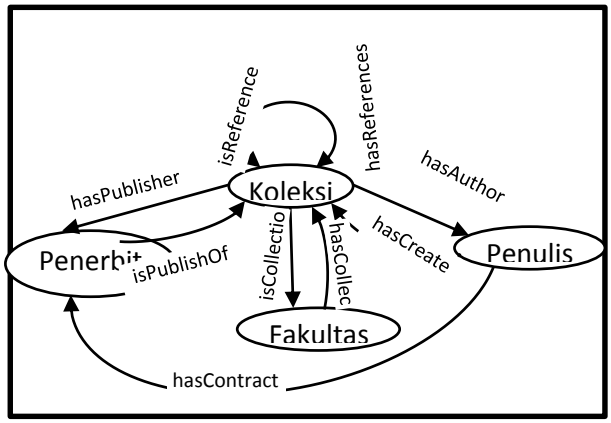
3. **Definisi Kelas dan Hirarki**
   Pada rancangan ontologi perpustakaan dalam penelitian ini dapat didefinisikan empat kelas utama yaitu *Penulis, Koleksi, Penerbit* dan *Fakultas* dimana masing-masing kelas tersebut dapat diperluas sesuai dengan kebutuhan.
   a) *Penulis*,
      Kelas Penulis merupakan kelas yang merepresentasikan informasi tentang *Penulis* yang merupakan penulis dari suatu *Koleksi*. Kelas ini merupakan superkelas dari kelas *dosen, mahasiswa* dan *professional*.
   b) *Koleksi*,
      Kelas Koleksi ini merepresentasikan informasi koleksi dokumen digital yang ada. Kelas ini adalah superkelas dari kelas *buku, jurnal, laporan* dan *skripsi*.
   c) *Penerbit*,
      Kelas ini merupakan kelas yang merepresentasikan informasi tentang penerbit suatu *Koleksi*.
   d) *Fakultas*,
      Kelas ini merupakan kelas yang merepresentasikan informasi fakultas yang memiliki koleksi dokumen digital yang ada dalam universitas Binadarma.

Keempat kelas yang telah didefinisikan diatas merupakan subkelas dari kelas *Thing*.

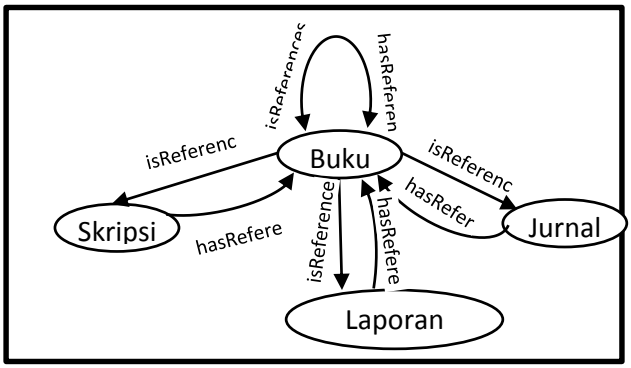


Gambar 2. Rancangan Struktur dan Hirarki Kelas Koleksi Digital Perpustakaan

4. **Relasi Diagram Kelas (*Class Diagram***
   Relasi antar kelas dalam ontologi perpustakaan yang akan dirancang dalam sistem diperlihatkan pada diagram pada Gambar 3 dan Gambar 4



Gambar 3 Diagram Relasi antar kelas utama dalam Ontologi



Gambar 4 Diagram Relasi antar subkelas *Collection* dalam Ontologi

5. Definisi Properti Kelas (*Slot*)

Setelah kelas diciptakan langkah selanjutnya adalah mendefinisikan properti kelas. Berdasarkan properti inilah sebuah kelas akan mempunyai nilai tambah berupa informasi

6. Pembuatan *Instance*

Langkah terakhir setelah konsep pembuatan properti kelas selanjutnya adalah menciptakan sebuah *instance* dari kelas. Langkah pendefinisian sebuah *instance* kelas dimulai dengan memilih kelas, membuat individu *instance* dari kelas kemudian yang terakhir mengisi *slot* properti dari individu *instance* kelas

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan:

1. Penelitian yang dilakukan telah menghasilkan sebuah rancangan ontologi perpustakaan.
2. Rancangan ontologi yang dihasilkan dapat dimanfaatkan sebagai metadata perpustakaan digital berbasis web semantik.

DAFTAR REFERENSI

[1] Berners-Lee., "*The Semantic Web*". The Scientific American 2001.

[2] Chandarsekaran, B., Josehson, J., *What are Ontologies, and Why Do Who Need Them*?, IEEE Intelligent System, vol 14(1), hal 20-26, 1999.

[3] W3C, Semantic Web Activity, available: http://www.w3c.org/2001/sw/ atau di http://www.w3.org/2001/12/semweb-*fin/w3csw* diakses tanggal 21 Maret 2013, 2001.

[4] Davies, J., Studer, R., dan Warren, P., *Semantic web Teknologies Trends and Research in Ontology-based Systems*. John Wiley & Sons, Chichester, 2006.

[5] Antoniou, G., dan van Harmelen, F., *A Semantic web Primer*. MIT Press, 2008.

[6] Nurkamid, M., *Aplikasi Bibliografi Perpustakaan Berbasis Teknologi Web Semantik*, Tesis, Yogyakarta:S2 ILKOM, Universitas Gadjah Mada, 2009.

[7] McGuinness, D. L., dan van Haremelen, F., *OWL Web Ontology Language Overview*, http://www.w3.org/TR/owl-features/, W3C, diakses tanggal 04/03/2013, 2004.

Biodata Penulis

Eka Puji Agustini, memperoleh gelar Sarjana Komputer (S.Kom), Jurusan Sistem Informasi Bina Darma Palembang, lulus tahun 2002. Memperoleh gelar Magister Manajemen (M.M) Program Pasca Sarjana Kosentrasi Magister Sistem Informasi, Universitas Bina Darma Palembang, lulus tahun 2006. Memproleh gelar Magister Komputer (M.Kom) Kosentrasi IT Infracture Universitas Bina Darma, Lulus tahun 2014. Saat ini menjadi Dosen di Universitas Bina Darma Palembang.

Andri, memperoleh gelar Sarjana Komputer (S.Kom), Jurusan Sistem Informasi Bina Darma Palembang, lulus tahun 2002. Memperoleh gelar Magister Manajemen (M.M) Program Pasca Sarjana Kosentrasi Magister Sistem Informasi, Universitas Bina Darma Palembang, lulus tahun 2006. Saat ini menjadi Dosen di Universitas Bina Darma Palembang.