

# RANCANG BANGUN APLIKASI ENSIKLOPEDIA TANAMAN OBAT BERBASIS SEMANTIK WEB

Febri Pradana P<sup>1)</sup>Jusak<sup>2)</sup>Ignatius Adrian<sup>3)</sup>

Program Studi/Jurusan Sistem Informasi  
Institut Bisnis dan Informatika Stikom Surabaya  
Jl. Raya Kedung Baruk 98 Surabaya, 60298

Email : 1)[ybripradana@gmail.com](mailto:ybripradana@gmail.com), 2)[jusak@stikom.edu](mailto:jusak@stikom.edu), 3)[ignatius@stikom.edu](mailto:ignatius@stikom.edu)

**Abstract:** *Indonesia a rich country in a wide range of plant includes various types of medicinal plants. However, the lack of media information which presents knowledge of that information cause ignorance among the public. The problem faced in documentation of knowledge on medicinal plants stand on the biological data which is complex and heterogeneous due to derived from a variety of sources of research and the use of the terms used is also different. With the implementation of this technology expected to be able maximize the presentation of information so that it makes encyclopedias app users to obtain the desired information.*

**Keywords:** *Ontology, Semantic Web, Medicinal Plant, Encyclopedia*

Indonesia merupakan negara yang kaya akan sumber daya alam yang melimpah, salah satu dari jenis sumber daya alam yaitu tanaman. Indonesia sebagai salah satu negara yang kaya akan beraneka ragam tanaman termasuk berbagai macam jenis tanaman obat. Namun, seluruh kekayaan yang dimiliki tersebut tidak banyak diketahui oleh masyarakat. Contohnya adalah berbagai macam tanaman yang terletak di berbagai tempat atau daerah yang kurang diketahui fungsinya oleh masyarakatnya sendiri. Di Indonesia, dikenal lebih dari 20.000 jenis tumbuhan obat. Namun, baru 1.000 jenis tanaman telah terdata dan baru sekitar 300 jenis yang sudah dimanfaatkan untuk pengobatan tradisional (Neti dan Irni, 2013). Namun,

kurangnya media informasi yang menyajikan pengetahuan tentang informasi tersebut menyebabkan ketidaktahuan di kalangan masyarakat.

Informasi mengenai tanaman tersedia dalam buku ensiklopedia. Namun, media informasi berupa buku tersebut sering dianggap kurang praktis dan banyak orang yang malas pergi ke perpustakaan atau ke toko buku hanya untuk mencari informasi mengenai pengetahuan tentang tanaman obat.

Permasalahan yang dihadapi dalam pendokumentasian pengetahuan mengenai tanaman obat berpijak pada data biologis yang bersifat kompleks dan heterogen dikarenakan berasal dari beraneka ragam sumber penelitian

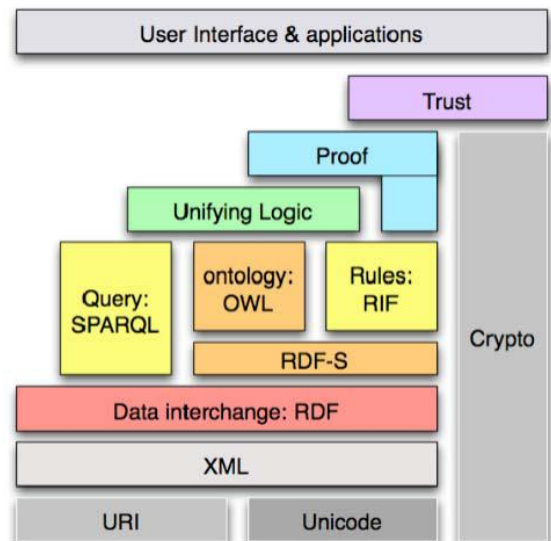
dan pemakaian istilah (*terms*) yang digunakan juga berbeda – beda. Teknologi yang dapat mengatasi permasalahan tersebut adalah Ontologi. Ontologi merupakan teknologi dari *semantic web* yang digunakan untuk mempresentasikan model pengetahuan pada suatu domain, domain yang dimaksud adalah tanaman obat. Melalui *semantic web* ontologi yang dibuat dapat digunakan untuk menggabungkan relasi antara cara pemanfaatan, tanaman obat, dan habitat memungkinkan pengguna untuk menemukan cara pemanfaatan tanaman obat yang tepat sesuai dengan habitat dan aplikasi menghasilkan rekomendasi dari tanaman obat.

Dengan adanya penerapan teknologi ini diharapkan dapat memaksimalkan penyajian informasi sehinggadapat mempermudah pengguna aplikasi ensiklopedia untuk mendapatkan informasi yang diinginkan.

## LANDASAN TEORI

### *Semantic Web*

*Semantic web* adalah web yang memiliki sifat machine – readable.



Gambar 1 *Semantic Layer* (Daconta, 2003)

Teknologi *semantic web* terbagi dalam beberapa layar arsitektur seperti yang terlihat pada Gambar 1 Teknologi yang sering disebut pula sebagai *semantic layer* terdiri atas :

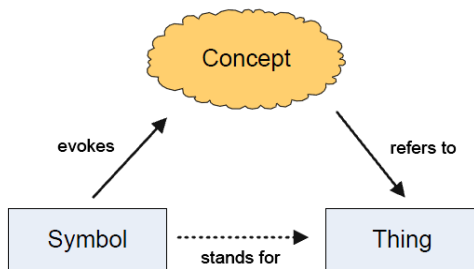
1. *Unicode* dan *URI Unicode* contohnya adalah *web page layer*.
2. *XML (Extensible Markup Language)* dan *Namespace* adalah layer untuk *XML Language*.
3. *RDF (Resources Description Framework)* adalah layer yang mempresentasikan *RDF* dan *RDF Schema*.
4. *Ontology Vocabulary* adalah bahasa ontologi salah satunya adalah *OWL*.
5. *Logic* dan *Proof* yaitu Layer yang berisi rule dan sistem.
6. *Trust* adalah layer fakta untuk mempresentasikan tingkat akurasi data. (Daconta, 2003)

### *Ontology*

Pembahasan ontologi yang dimaksud dalam tugas akhir ini ialah mengenai

*computational ontology* . Definisi ontologi dalam ilmu komputer yang sering dirujuk berasal dari Daconta (2003) yang menyatakan "An explicit and formal conceptual of domain interest" (Sarno, 2012).

Untuk dapat memahami arti tersebut maka digunakanlah istilah *logic*, *semantic*, *taxonomy*, dan *controlled vocabulary* sebagai pedoman untuk memulai pembahasan tentang ontologi. Dalam bidang komunikasi dengan ataupun tanpa ontologi dikenal suatu penggambaran yang disebut *meaning triangle* yang dapat dilihat pada Gambar 2.

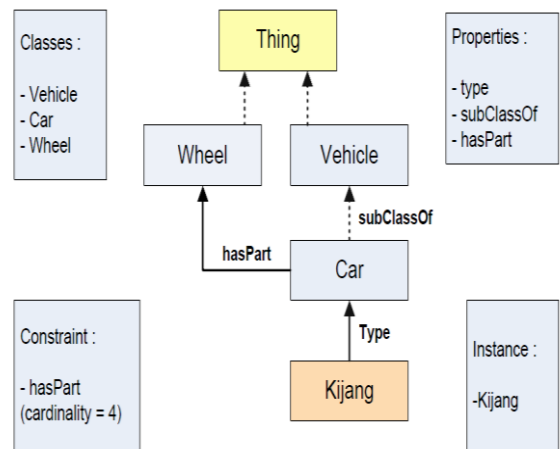


Gambar 2 *Meaning Triangle* (Sarno, 2012)

Ada 3 komponen yang terdapat pada *meaning triangle* yaitu *concept*, *symbol*, dan *thing*. Sebagai contoh, kata "kijang" dalam kalimat "Saya melihat kijang" dapat dimengerti sebagai hewan kijang atau "kijang" yang merupakan mobil. "Kijang" merupakan simbol yang menggambarkan sesuatu berupa mobil atau hewan. Mobil atau hewan sebagai sesuatu yang dapat dimengerti karena sudah ada konsep mobil (kendaraan beroda empat) dan juga hewan makhluk hidup. Bandingkan jika kata yang diberikan "WPYAJKT48" yang mungkin tidak akan memberikan makna apapun.

Gambar 3 merupakan contoh ontologi yang memodelkan konsep sederhana tentang

mobil. Pada gambar tersebut terdapat konsep *Vehicle*, *Thing*, *Car*, dan *Wheel*. Dari contoh sederhana ini dapat dilihat bahwa *Thing* pada domain yang dimaksud terdiri *Vehicle*, *Car*, dan *Wheel*.



Gambar 3 Contoh Ontologi (Sarno, 2012)

**Tipe Ontologi**

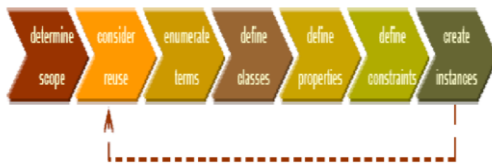
Ontologi dapat dibedakan menjadi beberapa tipe antara lain sebagai berikut :

1. *Upper - Level Ontology* merupakan ontologi untuk model bersifat umum.
2. *Domain Ontology* merupakan ontologi untuk suatu domain tertentu saja.
3. *Application dan Task Ontology* adalah ontologi khusus yang menyatakan *application* dan *task* independen terhadap domain.

**Tahap Pembuatan Ontologi**

Pembuatan ontologi sering dikenal juga sebagai *ontology development*. Pada dasarnya kegiatan ini melibatkan tiga hal, yaitu metode, bahasa dan *tool*. Ada beberapa metode pengembangan ontologi, salah satunya ialah

dengan langkah-langkah seperti pada Gambar 4 dibawah ini.



Gambar 4 *Ontology Process* (Sarno, 2012)

*Ontology Process* dapat dibedakan menjadi dua, yaitu tradisional dan berbasis web. Tradisional disini maksudnya ialah yang tidak digunakan secara langsung pada web. Sedangkan bahasa ontologi untuk web yang sekarang banyak digunakan adalah untuk *semantic web*, yaitu RDF(S) dan OWL.

## METODE PENELITIAN

### Studi Pustaka

Dalam Studi Pustaka ini pengumpulan data dibagi menjadi dua bagian yaitu :

#### a. Kajian Awal

Dalam tahap ini akan dilakukan pengkajian data yang mendalam mengenai ontologi, tanaman obat Indonesia, dan semantik web.

#### b. Pengumpulan Data Sekunder

Pada tahapan ini dilakukan pengumpulan data mengenai tanaman obat Indonesia. Data sekunder mengenai tanaman obat Indonesia yang didapatkan dari beberapa sumber penelitian antara lain :

1. Data *Ethnomedicine* dan Taksonomi Tanaman Obat didapatkan dari buku yang berjudul “Buku Ensiklopedia

Tanaman Obat” (Neti Suriana dan Irni Shobariani, 2013).

2. Data Pemanfaatan Tanaman Obat diperoleh dari beberapa sumber yaitu situs *plantamor.com* dan *iptek.net.id*.

### Perancangan Ontologi

Dalam tahap ini akan dilakukan pembuatan perancangan ontologi dengan domain tanaman obat Indonesia yang terdiri dari tahap – tahap sebagai berikut:

#### a. Penentuan *Scope*

*Scope* yang dibahas dalam penelitian tugas akhir ini adalah tanaman obat wilayah Indonesia yang pemanfaatannya dikaji dalam bidang ilmu *ethnomedicine*.

#### b. Penentuan *Terms*

*Terms* atau dikenal sebagai istilah, dalam tahapan ini akan ditentukan istilah – istilah yang berhubungan dengan tanaman obat dan *ethnomedicine*.

#### c. Penentuan *Class* dan *Hierarchy Class*

Di dalam tahapan ini akan dilakukan pembuatan struktur *class* dan *hierarchy class*. Dalam hal ini *class* tanaman obat berjumlah 12 *class*.

#### d. Penentuan *Properties*

*Property* merupakan *binary relation*. Ada dua jenis *property* pada OWL, yaitu *ObjectProperty* (relasi antara *instance* dari dua *classes*) dan *DatatypeProperty* (relasi antara *instance* dengan RDF literal dan XML *Schema datatypes*).

- e. Penentuan *Facets* (*Batasan*)  
*Facets* disebut juga sebagai local restriction karena memberikan batasan pada definisi suatu class, seperti pada contoh yang diberikan sebelumnya tentang *cardinality* dengan *Restriction* dan *onProperty*. Ada tiga macam *restriction*, yaitu *quantifier*, *cardinality* dan *hasValue*. Untuk menentukan *quantifier* digunakan *allValuesFrom* dan *someValuesFrom*.
- f. Pembuatan *Instance*  
 Pada tahapan ini akan dibuat *instance* atau anggota dari sebuah *class* yang telah dibuat. *Instance* yang telah dibuat terdiri dari nama tanaman obat, jenis penyakit, dll.
- g. Implementasi *Prototype*  
 Pada tahapan implementasi ini dibagi menjadi dua bagian yaitu :
1. Implementasi Ontologi dilakukan dengan menggunakan bantuan *tools Protege*. Hasil atau *output* dari implementasi ontologi ini adalah berupa ontologi buatan yang terstruktur berdasarkan *class*, *hierarchy class*, *instance*, *facets*, dan *properties* yang telah dibuat sebelumnya dengan format OWL (*Ontology Web Language*)
  2. Implementasi program dilakukan dengan menggunakan bahasa pemrograman Java yang menggunakan library pengolah ontologi yaitu Jena API 3.4.2 dan *inference engine (reasoner) Pellet* 2.1.  
 Antarmuka komponen program memiliki beberapa *tab*, setiap *tab* memiliki fungsinya masing – masing antara lain :
- a. Tab *Assertions*  
 Tab ini berfungsi untuk menginputkan hasil inputan dari file OWL (*Ontology Web Language*) yang akan digunakan dalam tugas akhir dan memiliki perintah *reasoning* pada button di dalamnya untuk menjalankan file OWL tersebut.
  - b. Tab Inferensi  
 Tab untuk menampilkan semua hasil inferensi dari file OWL yang telah diinputkan.
  - c. Tab *Class*  
 Tab untuk menampilkan seluruh *class* dalam file OWL yang telah diinputkan.
  - d. Tab Ontologi *Ethnomedicine*  
 Tab untuk melakukan pengujian terhadap SPARQL Query terhadap file OWL.
  - e. Tab Deskripsi Tanaman Obat  
 Tab berisi tentang deskripsi tanaman obat yang berada dalam file OWL, deskripsi fisik tanaman obat, deskripsi pemanfaatan tanaman obat, dan juga berisi tentang deskripsi *properties* dan *instance* dalam file OWL.
- h. Pengujian Ontologi

Pengujian Ontologi dilakukan dengan melakukan test terhadap pemanggilan SPARQL *Query* menggunakan program yang telah dibuat. Uji *competency questions* tertentu dilakukan untuk membuat sebuah *query* yang cocok untuk diujikan. Metode Pengujian dilakukan dengan dua cara yaitu :

1. Pengujian *Expert*  
Pengujian *expert* ini ditujukan untuk *user* yang telah memahami tentang struktur SPARQL *Query* dengan menggunakan SPARQL *Query* secara manual.
  2. Pengujian *Non – Expert*  
Pengujian *non - expert* ini ditujukan untuk *user* yang tidak memahami tentang struktur SPARQL *Query* dengan menggunakan *combo box* pertanyaan yang memudahkan *user* untuk memilih pertanyaan.
- i. Pengujian Sistem  
Pengujian sistem dilakukan dengan dua cara yaitu dengan pengujian menggunakan metode *blackbox testing* dan *whitebox testing*.
1. Pengujian *Blackbox Testing*  
Pengujian black box merupakan metode perancangan data uji yang didasarkan pada spesifikasi perangkat lunak. Data uji dibangkitkan, dieksekusi pada perangkat lunak dan kemudian keluaran dari perangkat lunak dicek apakah telah sesuai dengan yang diharapkan.

2. Pengujian *Whitebox Testing*  
Penentuan kasus uji disesuaikan dengan struktur system, pengetahuan mengenai program digunakan untuk mengidentifikasi kasus uji tambahan. Kita dapat menghitung rumus jalur independen dengan cara menghitung jumlah *condition* / predikat ditambah 1, sehingga jumlah *cyclomatic* adalah 12 jalur / *path cyclomatic*.

## IMPLEMENTASI DAN EVALUASI

### **Scope Ontologi Tanaman Obat**

*Scope* ontologi tanaman obat yang digunakan dalam tugas akhir ini adalah semua jenis tanaman obat indonesia beserta pemanfaatan yang berasal dari berbagai etnis dan daerah di Indonesia dan ditambah pengetahuan dari berbagai sumber data eksternal lainnya.

### **Terms Ontologi Tanaman Obat**

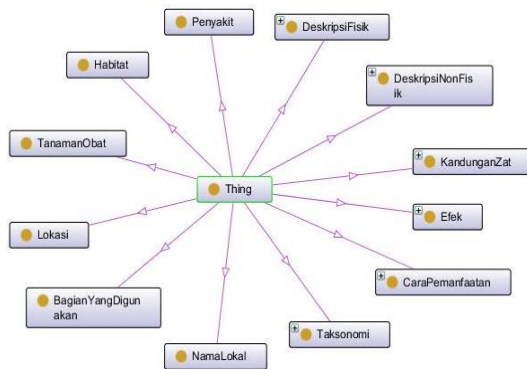
Dalam tugas akhir ini *terms* yang digunakan mengacu pada domain pengetahuan tentang konsep – konsep tanaman obat. Berikut *terms* yang digunakan dalam ontologi tanaman obat Indonesia

### **Class Ontologi Tanaman Obat**

Pada rancangan ontologi tanaman obat dalam penelitian ini dapat didefinisikan 12 kelas utama dengan *Root owl* : *Tanaman Obat*.

### **Visualisasi Graf dan Penjelasan Class Utama**

Berikut gambar Visualisasi *Graf* Ontologi Tanaman Obat pada gambar 5 dibawah ini.



Gambar 5 *Graf* Utama Ontologi Tanaman Obat

**KESIMPULAN**

Setelah dilakukan analisis, perancangan dan pembuatan aplikasi, maka tugas akhir yang berjudul “Rancang Bangun Aplikasi Ensiklopedia Tanaman Obat Berbasis Semantik Web” dapat disimpulkan bahwa rancang bangun aplikasi ensiklopedia yang dibuat memiliki ketepatan antara 80 – 100% untuk kriteria pencarian tanaman obat.

**DAFTAR PUSTAKA**

Daconta, Michael C.2003. *The Semantic Web: A Guide to the Future of XML, WebServices, and Knowledge Management*. Inc., Indiana :Wiliy Publishing.

Frisnanto, Masrizal. 2010. *Pembuatan Aplikasi Ensiklopedia Makanan Tradisional Berbasis Web Semantik*. Surabaya : Institut Teknologi Sepuluh Nopember, 2010.

Sarno, Riyanarto, Anistiyasari, Yeni and Fitri, Rahimi. 2012. *Semantic Search Pencarian Berdasarkan Konten*. Yogyakarta : Andi Offset, 2012.

Suharto and Ana, R. 2005. *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Semarang : Percetakan Widya Karya, 2005.

Suriana, Neti and Shobariani, Irni. 2013. *Ensiklopedia Tanaman Obat*. Malang : Rumah Ide, 2013.