**Proposal Tugas Akhir**

**Pembangunan *Biodiversity Informatics* Genetika Tumbuhan Obat Berbasis Ontologi**

BAYU SANTOSO [[1]](#footnote-1)\*, YENI HERDIYENI

**PENDAHULUAN**

**Latar Belakang**

Indonesia memiliki lebih dari 32.000 species tumbuhan (BAPPENAS 2003). Dari kumpulan *species* tersebut terdapat tumbuhan obat di dalamnya. Salah satu cara untuk melestarikan tumbuhan obat adalah dengan cara mengenali tumbuhan obat. Informasi genetika dari tumbuhan obat dapat menjadi salah satu pengetahuan yang digunakan untuk mengenali jenis jenis tumbuhan obat yang ada.

Informasi tumbuhan obat saat ini masih terbatas pada. Oleh karena itu, informasi yang dibutuhkan mengenai tumbuhan obat sulit untuk ditemukan. Berdasarkan hal tersebut maka muncul bidang baru dalam pengumpulan informasi tumbuhan yang bernama *biodiversity informatics*. *Biodiversity Informatics* mencakup upaya untuk membuat sumber informasi keanekaragaman hayati global tersedia dalam format digital yang efisien, dan untuk mengembangkan alat yang efektif dalam menganalisis dan memahami data tersebut (Gilman *et al.* 2009). Informasi yang dapat diperoleh dari *biodiversity informatics* adalah informasi mengenai taksonomi, gambar tumbuhan, lingkungan, dan DNA tumbuhan.

Impementasi dari *biodiversity informatics* sudah menghasilkan beberapa sistem yang menyediakan informasi mengenai tumbuhan. Integrated Taxonomic Information System (ITIS) dan Global Biodiversity Information Facility (GBIF) menyediakan informasi yang luas tentang tumbuhan. Sistem tersebut dibuat dengan menggunakan model basis data relasional. Model basis data relasional menimbulkan masalah apabila digunakan pada sistem berbasis inferensi (Laallam *et al*. 2013). Selain itu model basis data relasional dapat menghasilkan data yang berganda. Oleh sebab itu, dibutuhkan pemodelan data yang dapat mengatasi hal tersebut. Metode pemodelan data yang dapat menangani sistem berbasis inferensi adalah ontologi.

Ontologi adalah metode yang digunakan untuk merepresentasikan ide, fakta dan lain sebagainya, yang digunakan untuk mendefinisikan hubungan dan klasifikasi dari konsep pengetahuan tertentu (Jepsen 2009). Ontologi dapat menentukan kelas, hubungan, fungsi dan objek lain (DiLecce & Calebrase 2008). Selain itu, model ontologi lebih sesuai diterapkan pada web semantik dibandingkan dengan model basis data relasional (Laallam *et al*. 2013).

Penelitian dengan menggunakan ontologi mengenai tumbuhan obat sudah banyak dilakukan, seperti penelitian tentang ontologi yang digunakan untuk menganalisis hubungan tumbuhan obat dengan istilah medis yang standar (Vadivu dan Hopper 2012). Penelitian yang terkait dengan ontologi gen juga sudah pernah dilakukan untuk menghasilkan data gen yang dinamis dan terkontrol (Ashburner 2000). Namun, penelitian tersebut belum menghasilkan hubungan antara tumbuhan obat dengan infomasi gen-nya. Pada penelitian ini akan dibuat sistem yang memanfaatkan web semantik yang digunakan untuk mengintegrasikan informasi genetika dengan tumbuhan obat. *Resource Description Framework* (RDF)akan diterapkan pada sistem ini untuk mengatasi masalah integrasi dengan data tumbuhan obat. RDF merupakan standar untuk merepresentaasikan data yang berbentuk grafik dan membagikan dengan manusia dan mesin.

Berdasarkan latar belakang di atas penelitian ini akan membangun sistem web semantik yang memberikan informasi genetika tumbuhan obat. Selain itu sistem web semantik ini akan menyediakan *web service* yang memungkinkan untuk terintegrasi dengan sistem web semantik yang lain.

**Perumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang sudah dijelaskan, maka dapat dirumuskan masalah yang akan diteliti yaitu bagaimana mengimplementasikan ontologi gen yang tersedia menjadi sebuah sistem web semantik, serta menintegrasikan ontologi gen yang ada dengan data tumbuhan obat. Selain itu juga merumuskan masalah bagaimana mengintegrasikan sistem web semantik genetika tumbuhan obat dengan sistem web semantik yang lain.

**Tujuan Penelitian**

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah:

1. Menerapkan teknologi web semantik untuk menggunakan ontologi gen (*gene ontology*).
2. Mengintegrasikan sistem ontologi gen dengan data tumbuhan obat,
3. Mengintegrasikan sistem ontologi gen dengan sistem yang lain, yaitu ontologi tumbuhan (*plant ontology*) dan ontologi lingkungan (*environment ontoloy*).

**Manfaat Penelitian**

Hasil pengembangan sistem ontologi genetika ini diharapkan dapat membantu memberikan informasi mengenai gen dari tumbuhan obat.

**Ruang Lingkup Penelitian**

Ruang lingkup dari penelitian ini, yaitu:

1. Ontologi yang digunakan dalam penelitian ini berasal dari situs geneontology.org.
2. Data korpus yang digunakan terbatas hanya tumbuhan obat.
3. Sistem ontologi gen yang dibangun diintegrasikan dengan ontologi tanaman dan ontologi lingkungan.

**TINJAUAN PUSTAKA**

**Ontologi**

**Bahasa Ontologi**

**Web Semantik**

**RDF**

**OWL**

**SPARQL**

**OOWD**

**METODE**

**Data Penelitian**

Data yang digunakan pada penelitian ini ini adalah data tumbuhan obat yang diintegrasikan dengan data ontologi gen yang berasal dari situs geneontology.org.

**Tahapan Penelitian**

Tahapan-tahapan yang dilakukan pada penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 1. …. dst

**Lingkungan Pengembangan**

Pembangunan sistem ontologi gen tanaman obat berbasis web ini dilakukan dengan menggunakan perangkat keras dan perangkat lunak sebagai berikut:

* Prosesor Intel Core i7 4500U 1,8 GHz
* Memori 12 GB
* Hard disk 1 TB
* Sistem operasi Windows 7 Ultimate
* Bahasa pemrograman Python dengan Flask sebagai *web framework*
* RDFLib sebagai *library* yang digunakan untuk penggunaan RDF pada Phyton
* Lingkungan pengembangan (IDE) Visual Studio 2013
* Protégé 4.3.0 sebagai pemodelan ontologi

**JADWAL PENELITIAN**

**DAFTAR PUSTAKA**

Tacconi L. 2003. *Kebakaran Hutan di Indonesia: Penyebab, Biaya, dan Implikasi Kebijakan*. Bogor (ID): Center For International Forestry Research.

1. Departemen Ilmu Komputer, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Institut Pertanian Bogor, Bogor 16680

   \*Mahasiswa Program Studi S1 Ilmu Komputer, FMIPA-IPB; Surel: bayusantoso.mail@gmail.co.id [↑](#footnote-ref-1)