

PENDEKATAN MODEL ONTOLOGI UNTUK PENCARIAN LEMBAGA PENDIDIKAN (STUDI KASUS LEMBAGA PENDIDIKAN PROVINSI DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA)

Daniel Alexander Octavianus Turang
Program Studi Teknik Informatika
Sekolah Tinggi Teknologi (STITEK) Bontang Indonesia
daniel.alexanderot@gmail.com

Abstrak

Lembaga Pendidikan merupakan suatu lembaga yang strategis dalam menghasilkan dan meningkatkan kualitas sumber daya manusia di suatu negara. Informasi dan pencarian lokasi lembaga sangat dibutuhkan masyarakat untuk menentukan pilihan lembaga yang diinginkan. Pada penelitian ini pengetahuan mengenai Lembaga Pendidikan di Provinsi D.I. Yogyakarta (DIY) disimpan dalam model ontologi berbasis web. Provinsi DIY terkenal sebagai kota pelajar dan menjadi tujuan untuk menuntut ilmu. Lembaga pendidikan terdiri dari lembaga pendidikan formal dan non-formal, lembaga pendidikan formal yang terdiri dari Sekolah Dasar, Sekolah Menengah Pertama, Sekolah Menengah Atas, Universitas dan sebagainya, sedangkan lembaga pendidikan non formal seperti Lembaga Kursus dan Lembaga Pelatihan dan Keterampilan (LPK).

Penelitian ini bertujuan merancang ontologi lembaga pendidikan Provinsi D.I. Yogyakarta dan merancang sistem pencarian. Hasil dari penelitian ini membangun sebuah aplikasi pencarian menggunakan pencarian berdasarkan kata kunci dan kriteria. Dalam pencarian menggunakan kata kunci, pengguna dapat melakukan pencarian sesuai pengetahuan pengguna. Sedangkan pencarian menggunakan kriteria, pengguna dapat melakukan pencarian dengan kriteria yang terdapat pada aplikasi dengan bantuan pilihan untuk pencarian. Selain itu, aplikasi ini juga memiliki beberapa fitur, seperti rute ke lokasi lembaga pendidikan yang ada di Provinsi D.I. Yogyakarta.

Kata Kunci: aplikasi pencarian, ontologi, lembaga pendidikan

Abstract

Educational Institution is an institution that is strategizes in generating and improving the quality of human resources in a country. Information and location search is needed in community organizations to determine the selection of the desired institute. In this study, knowledge of Institutions in Yogyakarta is stored in a web-based ontology model. Yogyakarta is famous as a city of students and a destination for studying. Schools consisting of formal educational institutions and non-formal institutions, formal education institutions consist of elementary school, junior high school, senior high school, university and so on, while non-formal education institutions consist of private Institute courses and the Institute for Training and Skills (LPK).

This research aims to design the ontology of educational institutions province of Yogyakarta and search systems design. The results of this study is the development a search application using a search based on keywords and criteria. In search using keywords, users can conduct a search according the user's knowledge. While using a search criteria, users can perform a search with the criteria contained in the application with the help of an option to search. In addition, the application also has several features, such as the route to the location of existing educational institutions in Yogyakarta.

Keywords: app search, ontology, educational institutions

I. PENDAHULUAN

Daerah Istimewa Yogyakarta (DIY) adalah salah satu provinsi yang terkenal dengan predikat kota pelajar. Predikat sebagai kota pelajar berkaitan dengan sejarah dan peran kota ini dalam dunia pendidikan di Indonesia. Provinsi DIY juga menjadi tujuan para pelajar maupun mahasiswa untuk melanjutkan pendidikan. Di samping adanya berbagai lembaga pendidikan di setiap jenjang pendidikan, di Provinsi DIY terdapat banyak pelajar dan mahasiswa dari berbagai Provinsi di Indonesia, dan Provinsi DIY disebut sebagai miniatur Indonesia.

Provinsi DIY mempunyai banyak lembaga pendidikan yang terdiri dari lembaga formal dan lembaga non-formal. Lembaga formal meliputi Sekolah Dasar (SD), Sekolah Menengah Pertama (SMP), Sekolah Menengah Atas (SMA), dan Perguruan Tinggi (PT). Lembaga non-formal meliputi Lembaga Pelatihan Kursus (LPK). Setiap lembaga pendidikan memiliki keunggulan masing-masing yang menjadi ciri khas dan unggulan di lembaga tersebut.

Mengingat fungsi lembaga pendidikan yang ada di Provinsi DIY sangat penting serta banyak pelajar dan mahasiswa yang ingin melanjutkan pendidikan ke jenjang yang lebih tinggi, namun sampai sekarang banyak lembaga pendidikan yang belum diketahui letaknya, hal tersebut disebabkan karena teknologi publikasi pemerintah Provinsi DIY mengenai lembaga pendidikan yang kurang efektif dan efisien.

Sistem yang sedang berjalan saat ini, penyediaan informasi tentang Lembaga Pendidikan masih berupa brosur dan hanya beberapa lembaga yang memiliki situs resmi. Penyediaan informasi dalam bentuk brosur dirasa kurang cepat dan efisien. Sedangkan untuk *website* yang ada sekarang ini belum mampu menjawab keinginan pengguna dalam pencarian lembaga pendidikan dan hanya bersifat informasi.

Selama ini informasi mengenai lembaga pendidikan yang ada di Provinsi DIY hanya mengandalkan informasi secara manual melalui brosur dan tidak semua lembaga pendidikan memiliki *website*, sedangkan masyarakat membutuhkan informasi yang lebih lengkap seputar lembaga pendidikan, serta membutuhkan rute perjalanan dan jarak perjalanan dari satu lokasi ke lembaga pendidikan ataupun dari salah satu lembaga pendidikan ke lembaga pendidikan yang lainnya

karena tidak semua masyarakat Provinsi DIY dan para pendatang yang mengenal lokasi lembaga pendidikan dan tidak tahu jalan mana yang harus dilewati. Selain itu pemilihan lembaga pendidikan penting bagi para orang tua untuk memberikan pendidikan bagi anak-anaknya. Adanya beberapa kriteria yang menjadi penting bagi orang tua untuk menentukan pilihan, beberapa kriteria diantaranya wilayah, status, akreditasi dan jenis lembaga.

Teknologi internet memungkinkan seseorang dapat mengakses berbagai macam informasi yang dibutuhkan dalam waktu yang sangat singkat dan dengan biaya yang relatif murah, serta tidak terbatas oleh ruang dan waktu. Jumlah lembaga pendidikan yang begitu besar sangat sulit untuk direpresentasikan, oleh karena itu dibutuhkan sebuah sistem yang dapat melakukannya. Web yang dibuat dengan pendekatan model ontologi merupakan perkembangan web yang mampu menampung informasi dalam skala besar dan mengolah informasi tersebut sehingga dapat dimengerti oleh mesin. Jika pada halaman web biasa hanya dapat mencari halaman web yang memiliki sebuah atau beberapa kata yang menjadi bahan pencarian, sedangkan dalam web dengan pendekatan model ontologi dapat melakukan pencarian dengan lebih terstruktur, pertanyaan yang spesifik dan memberikan solusi terhadap pengetahuan pengguna sesuai kriteria yang ada, selama hal tersebut ditulis ke dalam bentuk yang dimengerti oleh mesin.

II. KAJIAN LITERATUR

II.1 *Semantic Web*

Semantic Web merupakan visi masa depan *web*, dan informasi diberi arti eksplisit, sehingga lebih mudah diproses oleh mesin secara otomatis dan lebih mudah menyatukan informasi yang tersedia di *web*. *Semantic Web* adalah perluasan dari *web* yang mendukung *database* dalam bentuk yang dapat dibaca oleh mesin (Berners-Lee dkk, 2001). *Web* saat ini mendukung dokumen, halaman teks dan gambar yang dirancang oleh manusia.

Pencetus ide *web*, Tim Berners-Lee mengatakan bahwa *Semantic Web* merupakan perluasan dari *web* saat ini, dan informasi memiliki arti yang terdefinisi lebih baik, dengan mengupayakan persamaan persepsi antara konsep-konsep yang ada, sehingga memungkinkan manusia

dan komputer untuk bekerjasama secara lebih optimal, terutama dalam pengelolaan dan penyajian informasi (Berners-Lee dkk, 2001).

II.2 Ontologi

Kata ontologi digunakan dalam berbagai konteks yang berbeda dan memiliki arti yang berbeda-beda. Awalnya kata itu digunakan dalam konteks filosofi. Ontologi adalah ilmu tentang cara mendiskripsikan macam-macam entitas di dunia dan bagaimana entitas tersebut saling berelasi. Ontologi adalah spesifikasi eksplisit dan konseptualitas (Gruber, 1993). Dalam konteks *Semantic Web*, ontologi mendeskripsikan teori *domain* untuk merepresentasikan data semantik secara jelas. Dengan demikian keberhasilan *Semantic Web* tergantung pada pengembangan ontologi yang cepat dan mudah.

Menurut Ciravegnia (2005), terdapat beberapa alasan menggunakan ontologi dalam berbagai macam aplikasi, yaitu:

1. Membagi pemahaman yang sama mengenai struktur dari suatu informasi dan pengetahuan diantara orang-orang ataupun *software agents*.
2. Memungkinkan dilakukannya penggunaan kembali *domain* pengetahuan.
3. Membuat asumsi *domain* pengetahuan menjadi eksplisit.
4. Menganalisis *domain* pengetahuan.
5. Memungkinkan diberikannya label dan semantik terhadap objek dalam *domain*.
6. Mendefinisikan relasi antara *resource-resource* yang berbeda.
7. Representasi dan konseptualisasi yang ada dapat dilakukan dengan menggunakan berbagai macam bahasa.

II.3 Protégé

Untuk perancangan ontologi ini, digunakan *tool* Protégé. Protégé merupakan *tool* grafis berbasis java yang dikembangkan secara *open source* oleh Universitas Stanford untuk membuat ontologi. Protégé memfasilitasi seorang pengembang web untuk membuat model *domain* pada level konseptual tanpa harus mengetahui sintaks dari bahasa tersebut secara detail untuk nanti dapat digunakan di web.

Pengembang dapat berkonsentrasi pada konsep dan relasi dari *domain* pengetahuan yang sedang dibahas dan fakta mengenai relasi-relasi tersebut yang langsung diekspresikan dalam sintaks. Protégé

dapat digunakan untuk melakukan tugas-tugas sebagai berikut:

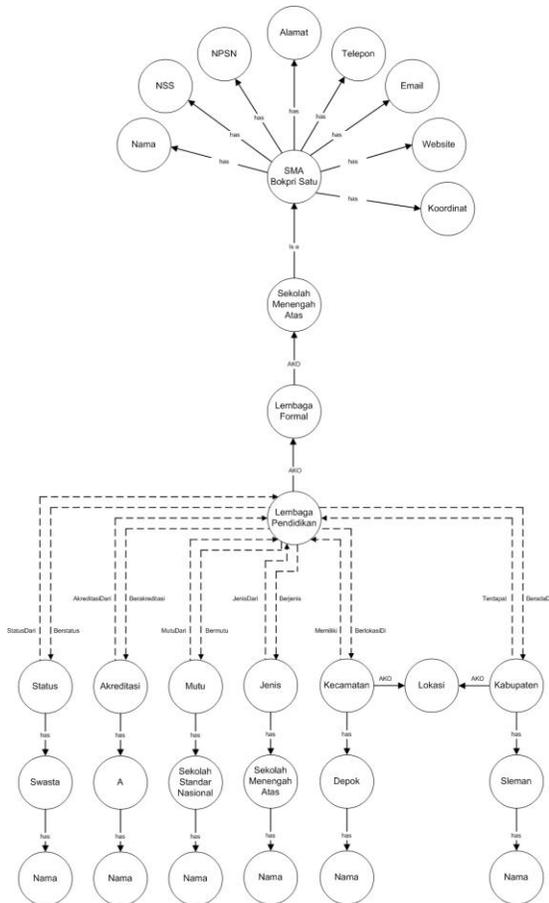
1. Pemodelan Kelas.
2. Mengedit *Instance*.
3. Pemrosesan Model.
4. Pertukaran Model.

III. ANALISIS DAN PERANCANGAN

Perancangan dibagi menjadi tiga yaitu perancangan *semantic net*, perancangan ontologi dan perancangan sistem, dimana perancangan *semantic net* untuk menggambarkan pengetahuan berbentuk grafis yang menunjukkan hubungan antar objek. Perancangan ontologi untuk merepresentasikan basis pengetahuan, sedangkan rancangan sistem merupakan gambaran atau perancangan dari sebuah sistem pada perangkat lunak yang terdiri dari rancangan proses dan rancangan antar muka.

III.1 Perancangan *Semantic Net*

Pembuatan sebuah *semantic web* yang pertama perlu dilakukan adalah dengan memodelkan pengetahuan dalam bentuk *semantic net* dan RDF. Pemodelan RDF masuk kedalam perancangan ontologi. *Semantic net* terdiri dari lingkaran-lingkaran yang menunjukkan objek dan informasi tentang objek tersebut. Ada dua jenis relasi yang sering digunakan dalam *semantic net* adalah IS-A yang sering disebut ISA dan A-Kind-Of yang sering disebut AKO. Rancangan *semantic net* lembaga pendidikan seperti pada gambar 1.



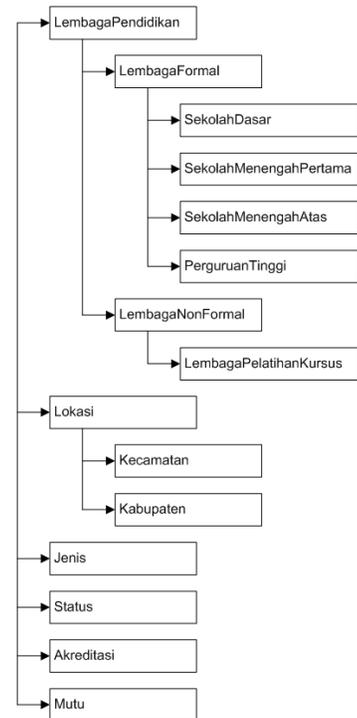
Gambar 1. Rancangan Semantic Net Lembaga Pendidikan

III.2 Perancangan Ontologi

Perancangan model ontologi Lembaga Pendidikan Provinsi DIY dibuat dengan menggunakan tahapan-tahapan proses pengembangan ontologi yang dikembangkan oleh Noy dan McGuinness (2001).

a. Pendefinisian Class dan Hierarki Class

Dalam pembentukan class dan penyusunan secara hierarki, maka yang harus dilakukan pertama kali adalah dengan membuat class dan subclass. Pada gambar 2 memperlihatkan rancangan hierarki class dan subclass.



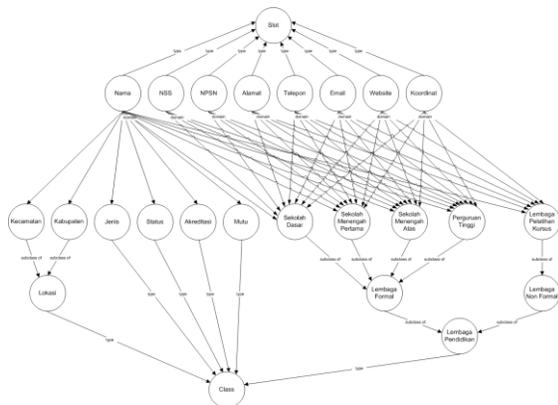
Gambar 2. Rancangan Hierarki Subclass dari Subclass

Class LembagaPendidikan merupakan class yang merepresentasikan nama-nama lembaga beserta data-data lembaga. Lembaga dibagi berdasarkan kategori dan jenis lembaga. Class Lokasi merupakan class yang merepresentasikan nama-nama daerah lembaga pendidikan yang terdiri dari kecamatan dan kabupaten. Class Jenis merupakan class yang merepresentasikan jenis dari lembaga pendidikan formal. Class Status merupakan class yang merepresentasikan status dari lembaga pendidikan formal. Class Akreditasi merupakan class yang merepresentasikan akreditasi dari lembaga pendidikan formal. Class Mutu merupakan class yang merepresentasikan mutu dari lembaga pendidikan formal.

b. Pendefinisian Property (Slot)

Setelah melakukan pendefinisian class dan hierarki class dalam bentuk model Ontologi maka langkah selanjutnya adalah pendefinisian property dari masing-masing class. Berikut akan dijelaskan properti-properti yang melekat pada masing-masing class untuk memberikan tambahan informasi pada class tersebut, dengan adanya properti-properti tersebut diharapkan agar ontologi yang

dikembangkan mampu menjawab pertanyaan-pertanyaan yang diajukan. Slot atau property ada dua tipe yaitu *Datatype Property* dan *Object Property*. *Datatype Property* adalah property atau slot yang menghubungkan ke nilai data dan range nya berisi satu nilai tertentu, sedangkan *Object Property* adalah suatu slot yang menghubungkan satu class ke class lain dan range-nya berupa class yang berhubungan. Gambar 3 merupakan rancangan slot (property) dari masing-masing class yang ada dan dapat dijelaskan bahwa dalam membuat ontologi dapat digambarkan dengan pemodelan RDF model yang mana simbol-simbol RDF model mengacu pada simbol *semantic net*.



Gambar 3. Pendefinisian Rancangan Slot

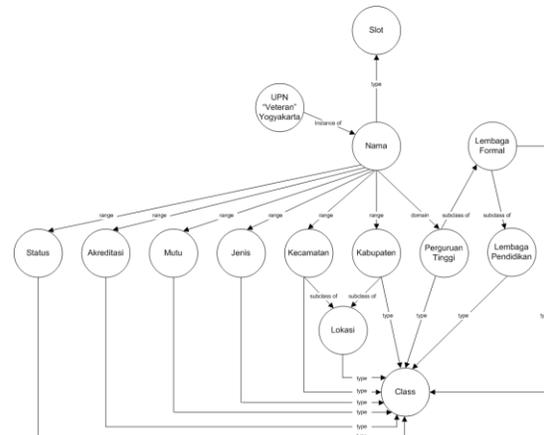
c. Proses Instance

Instance-instance dalam ontologi Lembaga Pendidikan Provinsi DIY ini dikembangkan melalui tahap-tahap sebagai berikut:

1. Pemilihan class.
2. Pembuatan sebuah instance individu dari class tersebut.
3. Pengisian nilai slot dari masing-masing instance.

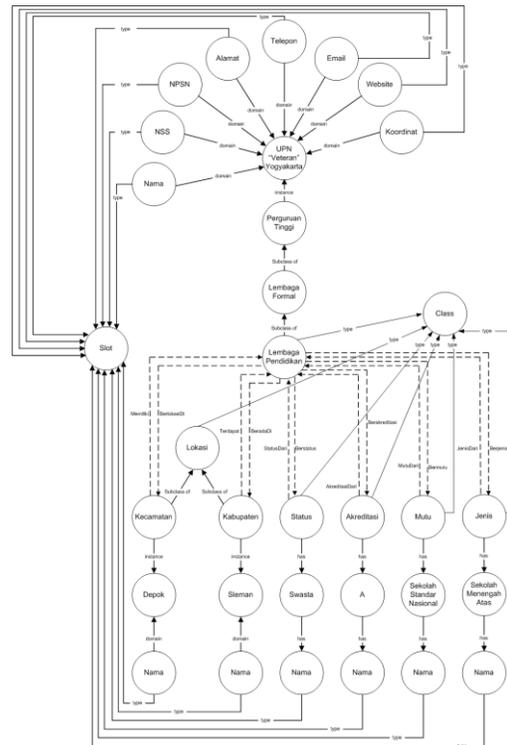
Dalam tahap ini akan dilakukan integrasi antara ontologi-ontologi yang telah ada sehingga nantinya proses *query* menjadi lebih dinamis. Integrasi dilakukan dengan proses *instance* atau pembuatan tipe instansiasi pada slot dalam subclass atau class tertentu sesuai dengan relasi yang diinginkan.

Pada gambar 4 memperlihatkan integrasi yang terbentuk pada class LembagaPendidikan, class Lokasi, class Jenis, class Status, class Akreditasi dan class Mutu.



Gambar 4. Integrasi yang terbentuk antar class

Pada gambar 5 menunjukkan rancangan model ontologi pencarian Lembaga Pendidikan Provinsi DIY secara keseluruhan.



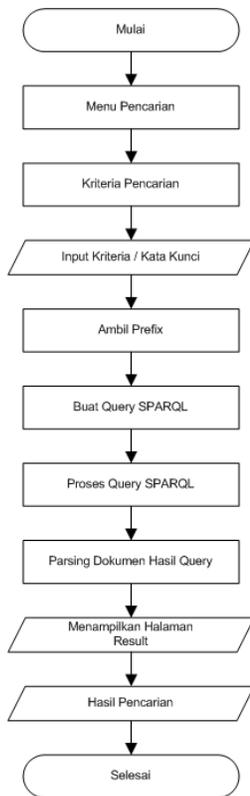
Gambar 5. Rancangan Model Ontologi

III.3 Perancangan Flowchart

Perancangan *flowchart* ini akan menjelaskan proses dan prosedur yang terjadi pada aplikasi dengan simbol-simbol tertentu sehingga dapat menggambarkan algoritma yang terjadi. Perancangan

diagram alir pada aplikasi ini terdiri dari *flowchart* penelusuran pencarian.

Pengguna memilih menu pencarian sesuai dengan menu yang tersedia. Setelah memilih menu, pengguna melakukan pencarian informasi Lembaga Pendidikan berdasarkan kriteria pencarian. Apabila kriteria tidak dimasukkan, pengguna akan kembali untuk memasukkan kriteria. Setelah melalui proses *query* SPARQL, akan tampil hasil pencarian. Pada hasil pencarian terdapat petunjuk arah, jika pengguna menekan tombol petunjuk arah, maka akan menampilkan informasi lokasi dan jalur untuk menuju lembaga yang dicari. Pada gambar 6 merupakan *flowchart* yang berfungsi untuk menggambarkan proses yang terjadi dalam pencarian.



Gambar 6. *Flowchart* Penelusuran Pencarian

IV. IMPLEMENTASI SISTEM

Berdasarkan hasil perancangan, dilakukan implementasi aplikasi pencarian lembaga pendidikan Provinsi DIY. Implementasi merupakan tahap dimana sistem ini siap dioperasikan pada keadaan yang sebenarnya.

IV.1 Halaman Utama

Halaman utama merupakan halaman utama dari aplikasi saat pengguna mengakses website. Terdapat 3 menu utama yaitu menu halaman utama, pencarian dan bantuan. Pada halaman utama terdapat *slide* gambar aktivitas lembaga pendidikan. Tampilan halaman utama, seperti terlihat pada gambar 7.



Gambar 7. Halaman Utama

IV.2 Halaman Pencarian Kata Kunci

Halaman pencarian kata kunci merupakan halaman saat pengguna menggunakan fasilitas pencarian pada bagian kanan menu. Teknik pencarian berdasarkan kata kunci yang di-*input*-kan oleh pengguna. Kata kunci yang dimasukkan akan dicocokkan dengan nilai properti pengetahuan yang dimiliki oleh setiap pengguna. Sebagai contoh pengguna yang ingin mencari "20400165", seperti terlihat pada gambar 8.



Gambar 8. Halaman Pencarian Kata Kunci

IV.3 Halaman Pencarian Lembaga Formal

Halaman pencarian lembaga formal merupakan halaman saat pengguna memilih menu Lembaga Formal. Teknik pencarian berdasarkan kriteria yang ada, pengguna milih kriteria dan pilihan yang tersedia dalam kriteria tersebut. Pilihan dari kriteria yang dimasukkan akan dicocokkan dengan nilai properti pengetahuan yang dimiliki oleh setiap pengguna.

Sebagai contoh pengguna yang ingin mencari lembaga pendidikan perguruan tinggi swasta yang ada di Kabupaten Sleman yang berakreditasi B dan memiliki nama yang terdapat kata UPN, maka pengguna harus memasukkan memilih “Perguruan Tinggi” pada kriteria jenis, “Swasta” pada kriteria status, “B (Baik)” pada kriteria akreditasi, “Kabupaten Sleman” pada kriteria wilayah dan “UPN” pada nama lembaga, seperti terlihat pada gambar 9.



Gambar 9. Halaman Pencarian Lembaga Formal

IV.4 Halaman Pencarian Lembaga Non Formal

Halaman pencarian lembaga non formal merupakan halaman saat pengguna memilih menu Lembaga Non Formal. Teknik pencarian berdasarkan kriteria yang ada, pengguna milih kriteria dan pilihan yang tersedia dalam kriteria tersebut. Pilihan dari kriteria yang dimasukkan akan dicocokkan dengan nilai properti pengetahuan yang dimiliki oleh setiap pengguna.

Sebagai contoh pengguna yang ingin mencari lembaga pelatihan kursus di Kabupaten Sleman dan memiliki nama yang terdapat kata BUGS, maka pengguna harus memasukkan memilih “Kabupaten

Sleman” pada kriteria wilayah dan “BUGS” pada nama lembaga, seperti terlihat pada Gambar 10.



Gambar 10. Halaman Pencarian Lembaga Non Formal

IV.5 Halaman Petunjuk Arah

Halaman petunjuk arah merupakan halaman saat pengguna melakukan klik pada fasilitas petunjuk yang ada pada tampilan data setiap lembaga pendidikan. Petunjuk arah berdasarkan koordinat masing-masing lembaga pendidikan. Sebagai contoh pengguna yang ingin mengetahui lokasi UPN “Veteran” Yogyakarta dan mengklik petunjuk arah, maka akan tampil peta dan petunjuk arah seperti pada gambar 11.



Gambar 11. Halaman Petunjuk Arah

V. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat diambil kesimpulan bahwa telah dihasilkan sebuah Aplikasi Pencarian Lembaga Pendidikan Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta Dengan Pendekatan Model Ontologi, yang dapat membantu masyarakat baik masyarakat asli Provinsi DIY maupun masyarakat luar Provinsi DIY dalam pencarian lembaga pendidikan yang ada di Provinsi DIY. Pendekatan ontologi merupakan salah satu dasar struktur informasi yang digunakan untuk melakukan proses pencarian sumber-sumber informasi yang relevan dengan yang diinginkan. Hal ini disebabkan karena tidak hanya mampu memahami makna dari sebuah kata dan konsep, tetapi juga hubungan logis di antara keduanya.

<http://www.w3.org/TR/2004/REC-owl-features-20040210/>.

Yousman, Yeyep, 2004, *Sistem Informasi Geografis dengan Map Info Profesional*, Andi, Yogyakarta.

REFERENSI

- Bernadus, 2012, *Buat Sendiri Aplikasi Petamu menggunakan CodeIgniter dan Google Maps API*, Andi, Yogyakarta.
- Berners-Lee, T., Hendler, J., Lasilla, O., 2001, *The Semantic Web, American Scientific*, <http://www.scientificamerican.com/article/the-semantic-web/>.
- Ciravegna, F., 2005, *Ontologies and RDF*, http://reference.kfupm.edu.sa/content/m/n/nm_ontology_driven_semi_automatic_and__41709.pdf.
- Horridge, dkk, 2004, *A Practical Guide to Building OWL Ontologies Using the Protégé-OWL Plugin and CO-ODE Tools Edition 1.0*, http://130.88.198.11/tutorials/protegeowltutorial/resources/ProtegeOWLTutorialP3_v1_0.pdf.
- Ida Ayu Yulie Primahsanti, 2000, Representasi Pengetahuan BAB 2.
- Kadir, Abdul, 2007, *Dasar Pemrograman Web Dinamis Dengan JSP*, Andi, Yogyakarta.
- Kusumadewi, Sri, 2003, *Artificial Intelligence: Teknik dan Aplikasinya*. Graha Ilmu, Yogyakarta.
- McGuinness, D., Harmelen, F.V., 2004, *OWL Web Ontology Language Overview*, W3C Recommendation,