

MODEL ONTOLOGI UNTUK INFORMASI PARIWISATA DI KABUPATEN BANYUMAS

Lasmedi Afuan¹⁾, Azhari SN²⁾

¹⁾ Mahasiswa Program Doktor Ilmu Komputer UGM

²⁾ Dosen Program Doktor Ilmu Komputer Universitas Gadjah Mada

^{1,2)} Sekip Utara, Bulak Sumur, Yogyakarta

Email : lasmedi.afuan@mail.ugm.ac.id¹⁾, arism@ugm.ac.id²⁾

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan model ontologi yang akan diterapkan pada domain pariwisata yang ada di Kabupaten Banyumas. Implementasi ontologi menggunakan protégé, model ontologi dikembangkan kedalam bentuk ontologi dengan struktur hirarki class, slot dan property. Model ontologi yang dihasilkan, mampu memberikan informasi pariwisata yang ada di Kabupaten Banyumas dengan sistematis. Pengaksesan atau menampilkan informasi pariwisata menggunakan sparql.

Kata kunci : ontologi, pariwisata, sparql

1. Pendahuluan

Teknologi Informasi mengalami perkembangan yang sangat pesat, salah satunya adalah perkembangan teknologi internet. Di internet, layanan yang sangat populer saat ini adalah *web* (*WWW*). *Web* menjadi sumber data yang sangat besar dan sangat berharga untuk setiap pengguna karena di dalam *web* kumpulan dokumen saling terhubung dan dapat diakses melalui koneksi internet[1]. Semantik web merupakan bagian dari teknologi web yang ada saat ini, dengan adanya semantik web, *website* tidak hanya dimengerti oleh manusia, akan tetapi juga dapat dipahami oleh mesin (*machine readable*).

Semantik web mampu memahami makna dari sebuah kata atau konsep serta mampu memahami hubungan logis diantara keduanya. Sehingga semantik web hanya menampilkan informasi yang dibutuhkan oleh pengguna. Salah satu teknologi pendukung dari semantik web adalah ontologi, ontologi menyediakan penggunaan kembali dan berbagi pakai pengetahuan tentang spesifik domain, dan telah diterapkan diberbagai bidang[2]. Ontologi merupakan kunci utama dalam semantik web[3].

Pariwisata merupakan salah satu sektor yang penting di Indonesia. WTO meramalkan pada tahun 2019, industri pariwisata akan mengalami perkembangan yang menjanjikan[4]. Banyumas merupakan sebuah kabupaten yang terletak di sebelah Barat Daya Propinsi Jawa Tengah. Kabupaten Banyumas terdiri dari 27 kecamatan dan 331 desa/kelurahan. Wilayah ini terbentang dari arah

barat ke timur dengan panjang bentangan 96 km, dengan luas wilayah 132.759 ha atau 1.327,59 km². Banyumas mempunyai pariwisata yang potensial untuk dipromosikan. Persoalan menarik yang muncul adalah bagaimana menyimpan informasi pariwisata yang ada di Kabupaten Banyumas secara lebih semantis, sehingga informasi tersebut dapat di *share* dan *reusable* yang disesuaikan dengan tingkat persepsi pengguna mengenai informasi pariwisata.

Tujuan dari penelitian ini adalah melakukan pengembangan model ontologi pada domain pariwisata. Kemudian melakukan pengujian terhadap model ontologi melalui pertanyaan – pertanyaan yang biasa dicari oleh pengguna dalam mengakses informasi pariwisata.

1.1. Tinjauan Pustaka

Penelitian mengenai ontologi telah dilakukan oleh [5] yang menerapkan ontologi untuk menyimpan informasi jadwal penerbangan dengan menggunakan perangkat lunak protégé. Informasi jadwal penerbangan disimpan dalam model ontologi berupa kelas-kelas, slot dan relasinya. Penelitian tentang ontologi juga dilakukan oleh [3] mengembangkan model ontologi untuk universitas dengan menggunakan protégé.

1.2. Konsep Dasar

1.2.1. Ontologi

Ontologi merupakan kunci untuk penerapan semantik web [6]. Ontologi dapat didefinisikan sebagai “*an explicit specification of a conceptualization*” [7]. Ontologi sangat penting untuk mendeskripsikan tentang sesuatu. Secara teknis, ontologi dapat direpresentasikan dalam bentuk objek, properti dari objek, dan relasi diantara setiap objek [8]. Ontologi direpresentasikan dengan menggunakan bahasa OWL (*Ontology Web Language*), Pada mulanya OWL didesain untuk merepresentasikan informasi tentang kategori dari sebuah objek dan bagaimana objek tersebut berhubungan. OWL dapat juga menyediakan informasi tentang objek itu sendiri. Sebagai hasil usaha yang dilakukan oleh kegiatan Semantik Web W3C, OWL harus sesuai dengan visi web semantik, yaitu bahasa yang dikelompokkan bersama-sama dengan XML dan RDF [1].

1.2.2. SPARQL

SPARQL (*SPARQL Protocol and RDF Query Language*) merupakan bahasa *query* yang digunakan untuk mengakses dokumen RDF. SPARQL mirip dengan SQL yang ada pada relasional *database*. SPARQL memungkinkan untuk melakukan beberapa hal yaitu, mengambil nilai dari data yang terstruktur maupun data yang semi terstruktur, mengembangkan data dengan melakukan query terhadap suatu relasi yang tidak diketahui, melakukan query operasi join yang kompleks pada *database* yang berlainan secara lebih sederhana, dan mengubah suatu data RDF menjadi *vocabulary* yang lain. Contoh sparql dapat dilihat pada gambar 2

```

PREFIX
pw:<http://lasmediafuan.info/pariwis
atabanyumas.owl#>

SELECT ?subject ?predicate ? object
WHERE
{
?subject ?predicate ? object
}
    
```

Gambar 2. Contoh sparql

1.2.3. PROTEGE

Protégé merupakan perangkat lunak yang dikembangkan oleh *standford*, protégé digunakan untuk mengolah *knowledge* berbasis ontologi. Protégé mampu menerapkan konsep *class*, *object property*, dan *data property* serta relasi diantaranya. Saat ini, protégé memiliki versi Protege-5.0.0-beta-17. Protégé mendukung beberapa format penyimpanan antara lain OWL, RDF, XML dan HTML[9]. Protégé menyediakan berbagai *plugin* yang dapat membantu dalam penerapan ontologi.

1.3. Metodologi Penelitian

Secara umum, tahapan pada penelitian ini antara lain :

1. Identifikasi permasalahan
2. Pengumpulan data
3. Hipotesa
4. Perancangan Ontologi
5. Implementasi Ontologi
6. Pengujian Ontologi

Adapun alat dan bahan yang digunakan antara lain:

1. Data pariwisata yang ada di Kabupaten Banyumas
2. Protégé
3. Laptop/PC

2. Pembahasan

2.1. Perancangan Ontologi

Pada tahapan ini dilakukan perancangan ontologi, hasil rancangan ontologi dapat dilihat pada tabel 1

Tabel 1. Class, SubClassOf dan ObjectProperty

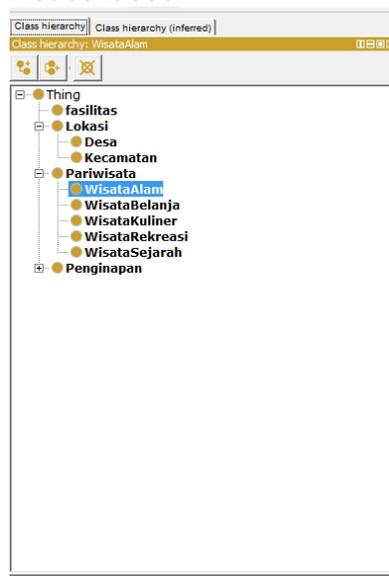
Class	SubclassOf	Object Property
Fasilitas	Thing	Memiliki
Lokasi	Thing	
Desa	Lokasi	MemilikiKecamatan
Kecamatan	Lokasi	MemilikiDesa
Pariwisata	Thing	
WisataAlam	Pariwisata	Beradadi
WisataBelanja	Pariwisata	Beradadi
WisataKuliner	Pariwisata	Beradadi
WisataRekreasi	Pariwisata	Beradadi
WisataSejarah	Pariwisata	Beradadi
Penginapan	Thing	
Hotel	Penginapan	Beradadi, Memiliki
Wisma	Penginapan	Beradadi, Memiliki

Tabel 2. Data Property, Domain dan Range

Data Property	Domain	Range
Nama	Desa	Kecamatan
Nama	Kecamatan	Desa
Nama,Foto,Deskripsi	WisataAlam	Desa
Nama,Foto,Deskripsi	WisataBelanja	Desa
Nama,Foto,Deskripsi	WisataKuliner	Desa
Nama,Foto,Deskripsi	WisataRekreasi	Desa
Nama,Foto,Deskripsi,T empatIbadah	WisataSejarah	Desa
Nama,Foto,Deskripsi,T elpon	Hotel Hotel	Desa Fasilitas
Nama,Foto,Deskripsi,T elpon	Wisma Wisma	Desa Fasilitas

2.2. Implementasi Ontologi

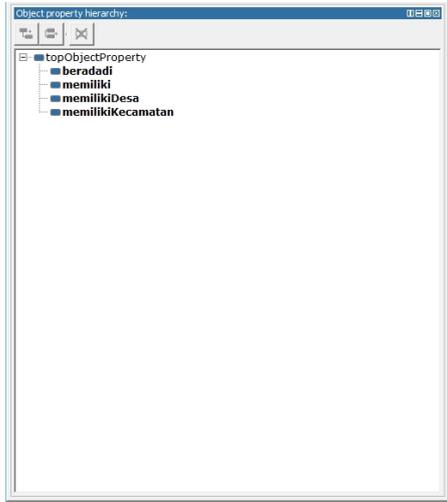
Setelah dilakukan perancangan ontologi pada tahap 5.1, langkah selanjutnya adalah implementasi konsep ontologi menggunakan protégé. Pada tahapan ini, dibuat *class* dan *subclass*.



Gambar 3. Class hirarki

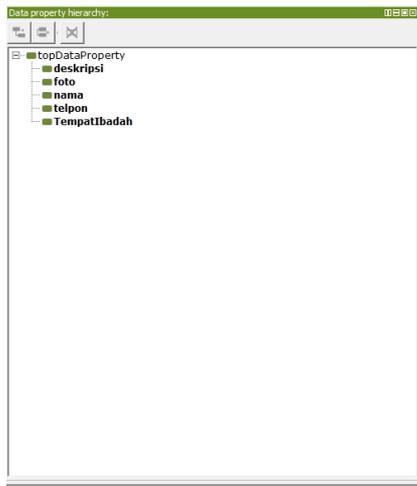
Gambar 3 merupakan implementasi *class* dari domain pariwisata. Thing merupakan *root class*. Untuk *object property* dari ontologi domain pariwisata dapat dilihat pada gambar 4. *Object property* menghubungkan

antara masing-masing class yang telah dibuat, misal class WisataKuliner memiliki relasi dengan class desa yang dihubungkan dengan object property beradadi.

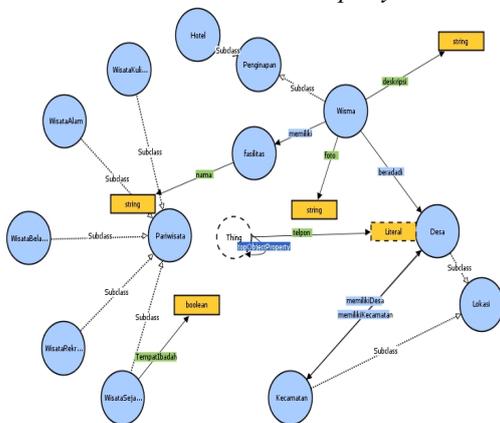


Gambar 4. Object Property

Gambar 4 merupakan implementasi object property yang menghubungkan atau relasi antara class. Sedangkan gambar 5 merupakan implementasi dari data property yang dimiliki oleh setiap class, misal class Hotel memiliki data property nama, deskripsi, foto, dan telpon



Gambar 5. Data Property



Gambar 6. Vowl Pariwisata

Gambar 6 merupakan visualisasi dari OWL, protégé menyediakan VOWL Plugin yang dapat digunakan untuk memvisualisasikan graph pada owl.

Individual/Instant

Setelah dilakukan implementasi ontologi, proses selanjutnya adalah menambahkan individual/instant. Instant merupakan individu yang diciptakan/dibuat, individu ini bisa instant dari subclass atau superclass. Contoh individu yang telah dibuat adalah individu HotelQueenGarden, dimana individu tersebut memiliki data property nama, deskripsi, dan foto. Selain itu, HotelQueenGarden memiliki objectproperty memiliki dan beradadi, untuk lebih lengkap dapat dilihat pada gambar 7.



Gambar 7. Individu HotelQueenGarden

2.3. Aspek Pengujian Ontologi

Pengujian ontologi diperlukan untuk melihat apakah konsep ontologi yang telah dibangun sesuai dengan yang diinginkan atau tidak? Pada pengujian ini terdapat beberapa aspek yang digunakan untuk melihat hasil dari penerapan konsep ontologi pada domain pariwisata. Aspek – aspek tersebut antara lain :

1. Aspek perancangan, aspek ini digunakan untuk menguji sejauh mana penerapan konsep ontologi diterapkan, pengujian implementasi ini dilakukan dengan melihat penerapan hasil perancangan ontologi menggunakan tools protégé.
2. Aspek Pencarian instant pariwisata, aspek ini dilakukan dengan memberikan pertanyaan-pertanyaan untuk menguji ontologi yang telah diterapkan, daftar pertanyaan pada tabel 2 digunakan sebagai dasar untuk menampilkan informasi yang dibutuhkan, pertanyaan-pertanyaan tersebut diuji dengan menggunakan sparql.

2.4 Pengujian Ontologi

Setelah dilakukan implementasi ontologi dan penambahan individu/instant pada setiap class, tahapan selanjutnya sebelum ontologi dapat digunakan dalam

pengembangan semantik web, perlu dilakukan pengujian terhadap pengetahuan ontologi yang telah dibuat. Pengujian ini dilakukan dengan memberikan beberapa pertanyaan yang berbasis pada pengetahuan. Pada tabel 2 merupakan daftar pertanyaan berbasis pengetahuan yang akan digunakan untuk menguji ontologi pariwisata.

Tabel 2. Pertanyaan Pengujian Ontologi Pariwisata

No	Pertanyaan
1	Pariwisata apa saja yang ada di Kabupaten Banyumas ?
2	Hotel apa saja yang berada di Banyumas ? tampilkan dengan nama hotel, nama desa dan kecamatan !
3	Tampilkan pariwisata yang ada di Kabupaten Banyumas, yang termasuk WisataSejarah.
4	Apakah ada wisata sejarah di Kabupaten Banyumas yang juga termasuk wisata religi ? tampilkan nama, deksripsi, foto dan berada di desa mana?

Berdasarkan pertanyaan-pertanyaan pada tabel 2, maka dilakukan pengujian ontology pariwisata Kabupaten Banyumas, pengujian ini dilakukan dengan menggunakan *Sparql*.

1. Pertanyaan 1 : Pariwisata apa saja yang ada di Kabupaten Banyumas ?

```
SELECT *
WHERE
{
    ?subject      rdfs:subClassOf
    pw:Pariwisata.

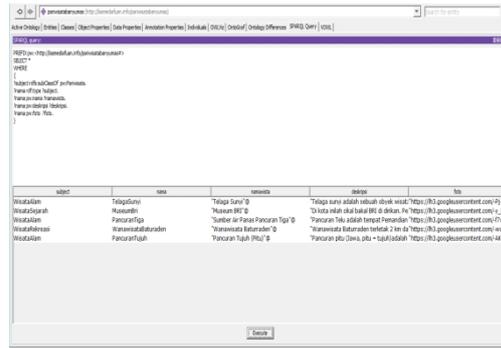
    ?nama rdf:type ?subject.

    ?nama      pw:nama
    ?namawista.

    ?nama      pw:deskripsi
    ?deskripsi.

    ?nama      pw:foto
    ?foto.
}
```

Hasil :



Gambar 8. Hasil pertanyaan 1

2. Pertanyaan 2 : Hotel apa saja yang berada di Banyumas ? tampilkan dengan nama hotel, nama desa dan kecamatan !

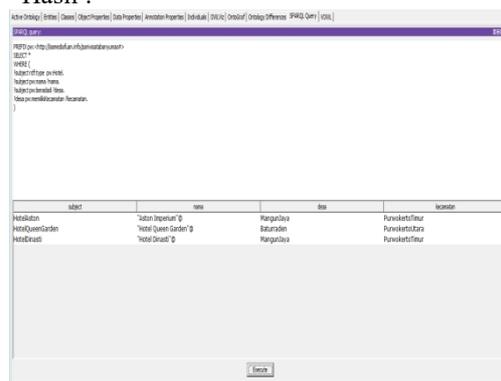
```
SELECT *
WHERE {
    ?subject      rdf:type
    pw:Hotel.

    ?subject      pw:nama
    ?nama.

    ?subject      pw:beradadi
    ?desa.

    ?desa
    pw:memilikiKecamatan
    ?kecamatan.
}
```

Hasil :



Gambar 9. Hasil pertanyaan 2

3. Pertanyaan 3 : Tampilkan pariwisata yang ada di Kabupaten Banyumas, yang termasuk WisataSejarah.

```
SELECT *
WHERE {
```

```

        ?subject rdf:type
        pw:WisataSejarah.

        ?subject pw:nama
        ?nama.

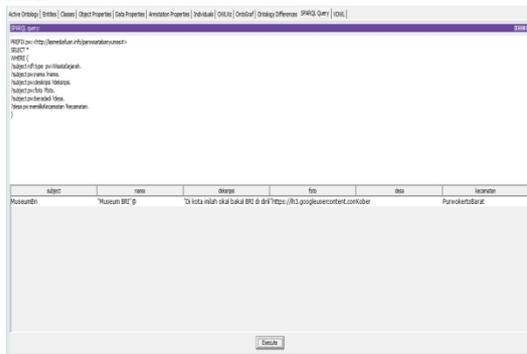
        ?subject
        pw:deskripsi ?deksripsi.

        ?subject pw:foto
        ?foto.

        ?subject
        pw:beradadi ?desa.

        ?desa
        pw:milikiKecamatan
        ?kecamatan.
    }
    
```

Hasil :



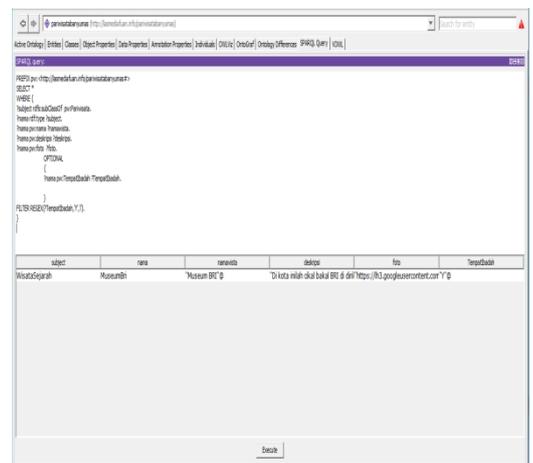
Gambar 10. Hasil pertanyaan 3

```

OPTIONAL
{
    ?nama
    pw:TempatIbadah
    ?TempatIbadah.
}

FILTER
REGEX(?TempatIbadah, 'Y', 'i').
}
    
```

Hasil :



Gambar 12. Hasil pertanyaan 4

4. Pertanyaan 4 : Apakah ada wisata sejarah di Kabupaten Banyumas yang juga termasuk wisata religi ? tampilkan nama, deksripsi, foto dan berada di desa mana?

```

SELECT *
WHERE {
    ?subject
    rdfs:subClassOf
    pw:Pariwisata.

    ?nama rdf:type
    ?subject.

    ?nama pw:nama
    ?namawista.

    ?nama pw:deskripsi
    ?deskripsi.

    ?nama pw:foto ?foto.
}
    
```

3. Kesimpulan

Berdasarkan pemodelan ontologi untuk domain pariwisata yang ada di Kabupaten Banyumas, dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Informasi pariwisata di Kabupaten Banyumas yang meliputi Pariwisata dan Penginapan dapat direpresentasikan kedalam model pengetahuan berbasis ontologi.
2. Pengetahuan tentang informasi pariwisata wisata disimpan dalam class, object property dan data property seperti class pariwisata dengan subclass WisataKuliner, WisataRekreasi, WisataAlam, WisataSejarah, WisataBelanja, serta classPenginapan dengan subclass Hotel dan Wisma.
3. Sparql dapat digunakan untuk menjawab pertanyaan dalam pengaksesan informasi pariwisata yang ada di Kabupaten Banyumas.
4. Berdasarkan hasil pengujian yang menggunakan 2 aspek, dapat disimpulkan bahwa ontologi yang dibangun telah menerapkan konsep ontologi yang sesuai dengan perancangan dan mampu menampilkan

pengetahuan sesuai dengan yang diinginkan oleh pengguna.

Untuk penelitian lanjutan, perlu dilakukan implementasi semantik web dengan memanfaatkan ontologi yang telah dibuat.

Daftar Pustaka

- [1] H. F. Gunawan, "Penerapan Web Semantik Untuk Aplikasi Pencarian Pada Repositori Koleksi Penelitian ,Studi Kasus : Program Studi Sistem Informasi Stmik Mikroskil Medan," vol. 15, no. 1, pp. 51–60, 2014.
- [2] L. Ravi and N. Sivarajini, "Towards Ontology Development Based On Relational Database," vol. 01, no. 02, pp. 106–111, 2012.
- [3] N. Malviya, N. Mishra, and S. Sahu, "Developing University Ontology using protégé OWL Tool: Process and Reasoning," vol. 2, no. 9, pp. 1–8, 2011.
- [4] A. Kurniawan, D. O. Siahaan, A. Wibisono, J. T. Informatika, J. S. Informasi, F. T. Informasi, and I. Pendahuluan, "Sistem Promosi Pariwisata Menggunakan Ontologi," vol. 2, no. 1, pp. 6–11, 2013.
- [5] Azhari Azhari and Minurita Sholichah, "Model Ontologi Untuk Informasi Jadwal Penerbangan Menggunakan Protégé," *J. Inform.*, vol. 7, no. 1, pp. 67–76, 2006.
- [6] A. Gali, C. X. Chen, K. T. Claypool, and R. Uceda-sosa, "From Ontology to Relational Databases," pp. 1–12.
- [7] T. R. Gruber, "A translation approach to portable ontology specifications," *Knowl. Acquis.*, vol. 5, no. 2, pp. 199–220, 1993.
- [8] B. Chandrasekaran, J. R. Josephson, and V. R. Benjamins, "What Are Ontologies , and Why Do We Need Them?," 1999.
- [9] A. Nugroho, "Membangun ontologi jurnal menggunakan protégé (Build Journal Of Use Protege Ontology)," *J. Transform.*, vol. 10, no. No 1 Juli 2012, pp. 20–25, 2012.

Biodata Penulis

Lasmedi Aftuan ,memperoleh gelar Sarjana Teknik Informatika (S.T), Jurusan Teknik Informatika Universitas Islam Indonesia, lulus tahun 2007. Memperoleh gelar Magister of Computer Science (M.Cs) Program Pasca Sarjana Ilmu Komputer Universitas Gajah Mada Yogyakarta, lulus tahun 2011.Saat ini menjadi Dosen di Jurusan Teknik Informatika UNSOED dan sedang melanjutkan studi S3 di Ilmu Komputer UGM.

Dr. Azhari SN, S.Si, M.T ,memperoleh gelar Sarjana (S.Si), Program Studi Statistik UGM, lulus tahun 1988. Memperoleh gelar Master Program Pasca Sarjana Magister Teknik Informatika ITB pada tahun 2000, dan mendapatkan gelar Doktor di UGM lulus tahun 2010. Saat ini menjadi Dosen di Jurusan Ilmu Komputer dan Elektronika Universitas Gadjah Mada.