

Perancangan Ontologi untuk Sistem Rekomendasi Tempat Makan di Bali

Ni Putu Diva Damayanthi¹, Ida Ayu Gde Suwiprabayanti Putra²

^aProgram Studi Informatika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam,
Universitas Udayana
Jalan Raya Kampus UNUD, Bukit Jimbaran, Kuta Selatan, Badung, Bali, Indonesia
¹yanthidama96@gmail.com
²iagsuwiprabayantiputra@unud.ac.id

Abstract

As we know, Bali is one of the world destinations and can develop its tourism well. Apart from being famous for its natural beauty nature, culture and friendly people, Bali also offers a variety of culinary delights for tourists that can be ordered at restaurants, tourist objects or at hotels there. Many recommendations for places or restaurants/eating places with various mainstay menus are needed to make it easier for tourists to find the food menus they want and meet their budget. In this research expected to be solved by combining the Methodology technique with a semantic ontology model. Designing an ontology model for restaurant/dining recommendations in Bali using the protégé application, the ontology model was developed into a structure for students with classes, attributes, and other elements arranged hierarchically. To get the right answers, the ontology assessment procedure using SPARQL queries is employed.

Keywords: Restaurant in Bali, Ontologi, Methontology, SPARQL, Protégé

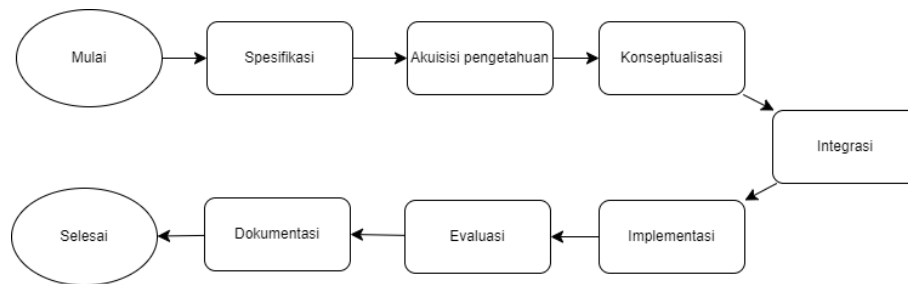
1. Pendahuluan

Bali merupakan salah satu dari berbagai puluh destinasi dunia yang sangat terkenal akan keindahan alam, budaya, dan keramahtamahan warga sekitarnya. Hal ini menjadikan Bali sebagai daerah pariwisata yang banyak diminati para wisatawan baik wisatawan domestik ataupun mancanegara. Pertumbuhan pariwisata di era modern membantu proses globalisasi dan tumbuhnya kesadaran akan sumber daya daerah. [1]. Selain keindahan alamnya, Bali juga menyajikan berbagai macam kuliner dimulai dari kuliner dengan menu tradisional dan juga menu kuliner yang diadaptasi dari menu-menu mancanegara. Hal ini memberikan dampak positif bagi para wisatawan baik wisatawan domestik atau mancanegara saat berkunjung ke pulau Dewata. Terdapat hubungan yang kuat antara makan dan perjalanan. Dalam industri pariwisata, kuliner daerah mendorong pariwisata dan pada gilirannya pariwisata mendukung kuliner daerah. Subsektor kuliner menyumbang 41,4 persen dari total kontribusi ekonomi kreatif, atau sebesar 922 triliun pada tahun 2017, menurut data Badan EkonomiKreatif (Bekraf) Republik Indonesia. Dibandingkan dengan subsektor lain di Bekraf RI, jumlah ini adalah yang terbesar. Menteri Pariwisata Indonesia juga telah memilih sepuluh destinasi kuliner terbaik di Indonesia, dengan Bali, Bandung, dan Yogyakarta sebagai tiga daerah teratas (Kompas, 2019). Namun, tidak semua tempat kuliner di Bali yang memiliki menu-menu khas tradisional dan andalan diketahui dan ditemukan para wisatawan terutama wisatawan mancanegara. Oleh karena itu diperlukan rekomendasi tempat atau restaurant/tempat makan dengan berbagai menu andalan lengkap dengan harga di setiap menu untuk mempermudah para wisatawan mencari menu-menu makanan yang mereka inginkan serta memenuhi anggaran yang dimiliki. Pada penelitian ini, sistem pencarian restaurant/tempat makan yang disertai dengan tarif masing-masing menu akan digunakan sistem perancangan model ontologi. Model inti yang digunakan untuk memodifikasi informasi saat ini sesuai dengan kebutuhan pengguna adalah ontologi, yang diambil dari web semantic yang dapat menggambarkan informasi pengetahuan berdasarkan ide semantik dari makna objek, atribut objek, dan relasi objek yang mungkin ada pada domain tertentu. Sehingga diharapkan model ontologi akan dapat menjelaskan struktur semantik domain pengetahuan yang memungkinkan untuk beralih dari perspektif yang

berorientasi pada dokumen ke perspektif yang terhubung dan memungkinkan penggabungan dan penggunaan kembali pengetahuan yang lebih fleksibel dan dinamis. (Azhari, dkk., 2008). Tujuan dari model ontologi ini adalah membantu pengguna dalam menentukan restaurant/tempat makan yang sesuai dengan selera dan keuangan mereka. Methontology, sebuah pendekatan pembuatan ontologi yang menyarankan ekspresi ide, akan digunakan untuk membangun model ontologi. Selanjutnya, penelitian ini akan menguji model tersebut dengan pertanyaan-pertanyaan umum yang dimiliki konsumen ketika mencoba untuk mendapatkan informasi tentang restoran atau tempat makan lainnya. Hal ini dimaksudkan agar penelitian ini dapat memudahkan penduduk lokal dan pengunjung untuk menemukan tempat makan yang sesuai dengan preferensi, kebutuhan, dan kendala keuangan mereka.

2. Metode Penelitian

Dalam perancangan ontologi restaurant di Bali, digunakan metode Mentology. Metode Mentology digunakan untuk membangun model yang detail dari setiap aktivitas yang dilakukan. Metode ini memungkinkan untuk melakukan integrasi ontologi yang telah dibangun sebelumnya. Metode pengembangan ontologi ini terdiri atas beberapa bagian. Bagian pertama merupakan aktivitas yang bersikan kegiatan perencanaan, akuisisi pengetahuan, dokumentasi dan evaluasi. Pada bagian kedua, terdapat pembangunan states yang terdiri dari spesifikasi, konseptualisasi, integrasi dan implementasi [6].



Gambar 1. Metode Pengembangan Ontologi

2.1. Spesifikasi

Spesifikasi ini bertujuan untuk menghasilkan definisi ontologi dengan menggunakan pertanyaan kompetensi atau sekumpulan representasi perantara, yang dinyatakan dalam bahasa alami [2]. Ontologi Restaurant dijelaskan sebagai berikut:

- a. Domain: Restaurant di Bali
- b. Tujuan: Membangun model ontologi yang bergungsi sebagai representasi dalam web semantik untuk sistem rekomendasi restaurant di Bali
- c. Tingkat Formalitas: Semi formal
- d. Sumber Pengetahuan: Internet

2.2. Akuisisi Pengetahuan

Akuisisi pengetahuan adalah salah satu fase yang terlibat dalam membuat ontologi. Akuisisi pengetahuan merupakan fase independen dalam membangun sebuah ontologi. Dalam penelitian ini, sumber pengetahuan yang digunakan untuk membangun ontologi diperoleh melalui beberapa situs web yang relevan untuk mendapatkan data mengenai restaurant di Bali.

2.3. Konseptualisasi

Konsep, contoh, kata kerja, dan properti, seluruhnya tercakup dalam tahap konseptualisasi dengan tujuan untuk meningkatkan pengetahuan. Terminologi domain yang ditemukan dalam aktivitas pendefinisian ontologi akan digunakan untuk menggambarkan masalah dan

solusinya pada model konseptual. Istilah dan atribut yang akan dimasukkan ke dalam ontologi akan dicatat oleh penulis.

2.4. Integrasi

Tahap integrasi bertujuan untuk mempercepat pembangunan ontologi dengan mengevaluasi kembali penggunaan konsep yang telah diintegrasikan ke dalam ontologi lain, dibandingkan membuatnya dari awal [3].

2.5. Implementasi

Implementasi merupakan tahapan untuk melanjutkan proses implementasi berdasarkan perancangan yang sudah disusun, yaitu:

- a. *Class*
Class digunakan untuk mendefinisikan objek yang telah dirancang sehingga objek akan memiliki *class* sesuai dengan maknanya
- b. *Property*
Property merupakan hubungan antara individu dan RDF
- c. *Individual*
Individual disebut juga sebagai *instance*, merupakan anggota dari sebuah *class* yang dapat dihubungkan dengan individual lainnya.

Perancangan ontologi dilakukan menggunakan aplikasi Protégé 5.6.3. Protégé merupakan aplikasi untuk memodelkan ontologi melalui editor Protégé-Frames dan Protégé-OWL. SPARQL merupakan bahasa yang akan digunakan untuk mengakses model semantik yang telah dirancang pada format data RDF. RDF adalah standar untuk mendeskripsikan suatu kata. RDF digunakan dalam membentuk konsep triple dalam bentuk subjek, predikat, dan objek. Konsep RDF mirip dengan ERD namun berbeda penggunaannya [4].

2.6. Evaluasi

Pada tahap evaluasi, penulis melakukan pengujian dokumentasi ontologi dan aspek teknisnya sesuai dengan kerangka acuan masing-masing fase. Tujuan dari tahap evaluasi adalah untuk menentukan konsistensi prinsip-prinsip yang dimaksud. Langkah selanjutnya adalah merumuskan pertanyaan-pertanyaan yang akan dijawab melalui kueri SPARQL.

2.7. Dokumentasi

Tahap dokumentasi tidak memiliki pedoman khusus tentang tata cara pendokumentasiannya. Kode ontologi, teks, bahasa alami, dan artikel yang membahas isu-isu terkait ontologi yang signifikan yang dipublikasikan dalam prosiding, konferensi, dan jurnal adalah sumber umum dokumentasi ontologi.

3. Hasil dan Diskusi

3.1. Perancangan Ontologi

Perancangan ontologi dengan domain Restaurant di Bali menggunakan data yang didapat dari beberapa website yang relevan seperti Tripadvisor dan Google. Data tersebut berisikan data terkait nama restaurant, alamat, harga, jenis idangan, kelebihan yang dimiliki restaurant, dan jenis makanan sesuai waktu santapnya. Untuk merancang ontologi dari domain restaurant di Bali, pembuatan *class* dan *subclass* seperti yang ditunjukkan pada Tabel 1 merupakan tahap awal dalam mengembangkan ontologi domain Restaurant di Bali.

Tabel 1. Rancangan *Class* dan *Subclassof*

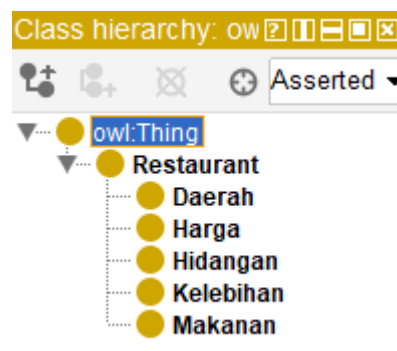
Class	Subclassof
Restaurant	Thing
Daerah	Restaurant
Harga	Restaurant
Hidangan	Restaurant
Kelebihan	Restaurant
Makanan	Restaurant

Tabel 2. Rancangan *Property*

Nama Property	Type	Domain	Range
diDaerah	<i>Object Property</i>	Restaurant	Daerah
memilikiKelebihan	<i>Object Property</i>	Restaurant	Kelebihan
memilikiMakanan	<i>Object Property</i>	Restaurant	Makanan
jenisHidangan	<i>Object Property</i>	Restaurant	Hidangan
startHarga	<i>Object Property</i>	Restaurant	Harga
memilikiAlamat	<i>Data Property</i>	Restaurant	String
memilikiRating	<i>Data Property</i>	Restaurant	String
memilikiHarga	<i>Data Property</i>	Restaurant	String

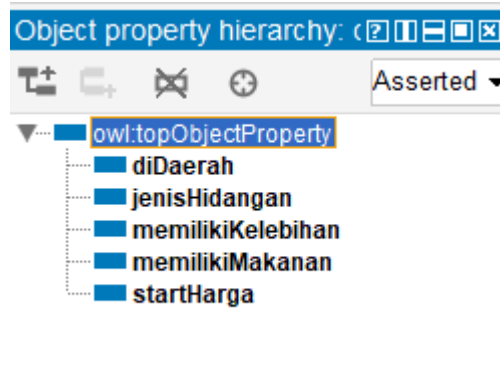
3.2. Implementasi

Berdasarkan perancangan *class*, *subclass*, dan *property* diatas, dilakukan implementasi menggunakan aplikasi Protégé.



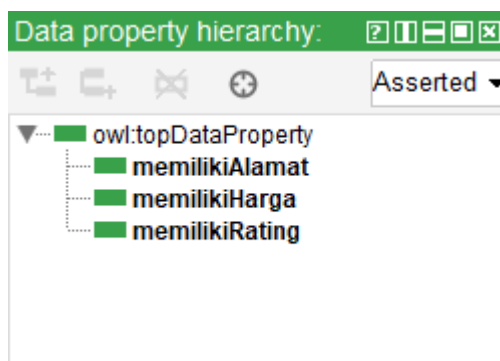
Gambar 2. Implementasi Struktur *Class*

Pada Gambar 2 terdapat gambar hasil implementasi struktur class ontologi yang memiliki 6 *class* pada ontologi Restaurant. *Class* Restaurant memiliki 5 *subclass* yaitu Daerah, Hidangan, Kelebihan, Harga, dan Makanan.



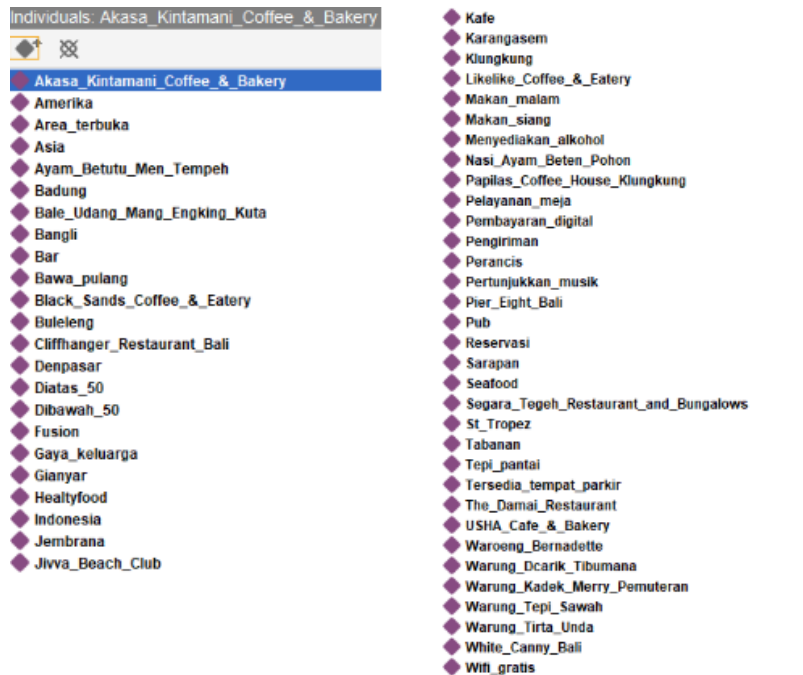
Gambar 3. Implementasi *Object Property*

Selanjutnya diimplementasikan *object property* pada Gambar 3 untuk ontologi Restaurant. Terdapat 4 object ontologi yaitu diDareah yang nantinya akan menghubungkan antara individu dengan *class* Dareah, jenisHidangan akan menghubungkan individu dengan *class* Hidangan, memilikiKelebihan akan menghubungkan individu dengan *class* Kelebihan, startHarga akan menghubungkan antara individu dengan *class* Harga, dan memilikiMakanan akan menghubungkan individu dengan *class* Makanan.



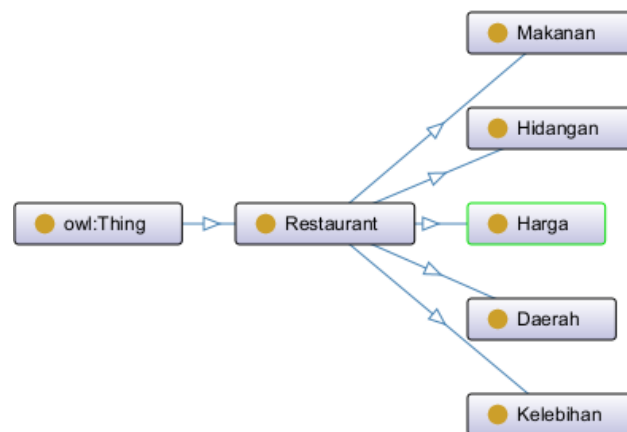
Gambar 4. Implementasi *Object Property*

Pada Gambar 4 merupakan implementasi *data property* dari ontologi Restaurant. *Data property* digunakan untuk menghubungkan individu dengan *data type* seperti *value*, string, maupun *number*. Terdapat tiga *data property*, yaitu memilikiAlamat, memilikiHarga, dan memilikiRating yang akan menghubungkan individu dengan *data type* string.



Gambar 5. Implementasi Individu

Pada Gambar 5, terdapat individu yang dihasilkan setiap kelas yang telah dibuat pada ontologi Restaurant. Secara keseluruhan, terdapat 56 individu pada ontologi restaurant yang terbagi menjadi 20 individu pada *class* Restaurant, 9 Individu pada *class* Daerah, 10 individu pada *class* Hidangan, 12 individu pada *class* Kelebihan, 2 individu pada *class* Harga, dan 3 individu pada *class* Makanan.



Gambar 6. Ontograf dari Ontologi Restaurant

Pada Gambar 6, terdapat ontograf yang menggambarkan hubungan masing masing *class* yang direpresentasikan ke dalam bentuk gambar secara otomatis.

3.3. Evaluasi

Evaluasi merupakan tahap dilakukannya pengujian pada ontologi yang telah dirancang. Tahap ini dilakukan dengan melakukan query menggunakan SPARQL yang tersedia pada aplikasi Protégé. Beberapa pertanyaan disiapkan pada Tabel 3 untuk selanjutnya diubah kedalam bentuk SPARQL yang dapat dilihat pada Gambar 7.

Tabel 3. Daftar Pertanyaan dan Hasil

Pertanyaan	SPARQL Query	Hasil
Restaurant apa saja yang berada di daerah Badung?	SELECT ?resto WHERE { ?resto rdf:type a:Restaurant. ?resto a:diDaerah a:Badung. }	Sesuai
Restaurat apa saja yang berada di tepi pantai?	SELECT ?resto WHERE { ?resto rdf:type a:Restaurant. ?resto a:memilikiKelebihan a:Tepi_pantai. }	Sesuai
Restaurant apa saja yang menyajikan hidangan Indonesia?	SELECT ?resto WHERE { ?resto rdf:type a:Restaurant. ?resto a:jenisHidangan a:Indonesia. }	Sesuai
Restaurant apa saja yang harganya dimulai dibawah 50.000?	SELECT ?resto WHERE { ?resto rdf:type a:Restaurant. ?resto a:startHarga a:Dibawah_50. }	Sesuai
Apa saja jenis hidangan yang tersedia? Tampilkan beserta nama restaurant	SELECT ?restoran ?hidangan WHERE { ?restoran rdf:type a:Restaurant. ?restoran a:jenisHidangan ?hidangan. }	Sesuai

```

SPARQL query:
PREFIX rdf: <http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#>
PREFIX owl: <http://www.w3.org/2002/07/owl#>
PREFIX rdfs: <http://www.w3.org/2000/01/rdf-schema#>
PREFIX xsd: <http://www.w3.org/2001/XMLSchema#>
PREFIX a: <http://www.semanticweb.org/deni/ontologies/2024/4/untitled-ontology-16#>
SELECT ?resto
    WHERE { ?resto rdf:type a:Restaurant.
            ?resto a:jenisHidangan a:Indonesia.
    }
    
```

resto

```

Waroeng_Bernadette
Bale_Udang_Mang_Engking_Kuta
Warung_Kadek_Merry_Pemuteran
Ayam_Betutu_Men_Tempeh
Nasi_Ayam_Beten_Pohon
Warung_Tirta_Unda
Segara_Tegeh_Restaurant_and_Bungalows
Jiwa_Beach_Club
Likelike_Coffee_&_Eatery
Warung_Tepi_Sawah
White_Canny_Bali
    
```

Gambar 7. Hasil SPARQL Query

Dari hasil pengujian terhadap beberapa pertanyaan yang disiapkan, ontologi dengan domain Restaurant di Bali sudah menunjukkan hasil yang cukup baik. Hasil pengujian menunjukkan bahwa lima butir pertanyaan yang diuji memberikan jawaban yang sesuai. Hal ini menunjukkan jika model ontologi yang dibangun mampu merepresentasikan informasi dengan baik dan dapat diandalkan untuk keperluan sistem rekomendasi restaurant di Bali

4. Kesimpulan

Ontologi dengan domain Restaurant di Bali dibangun menggunakan aplikasi Protégé 5.6.3 dengan metode menthology. Terdapat 6 class, 5 object property, 3 data property, dan 56 individual yang terbedi di setiap kelasnya. Pada tahap evaluasi, query SPARQL digunakan untuk menguji pertanyaan yang telah disediakan. Terdapat total 5 pertanyaan dengan hasil untuk seluruh pertanyaan adalah sesuai. Sehingga, diharapkan model ontologi Restaurant dapat menjadi sumber informasi yang sistematis terkait restaurant yang ada di Bali. Pembangunan ontologi dengan domain Restaurant selanjutnya dapat digunakan seagai dasar untuk mengembangkan sistem rekomendasi maupun yang lainnya yang terkait dengan restaurant di Bali.

Daftar Pustaka

- [1] Antara, I. B. K. S., & Trimandala, N. A. (2023). Potensi Kuliner Tradisional Bali sebagai Daya Tarik Wisat Kuliner di Sanur. *Jurnal Manajemen Perhotelan Dan Pariwisata*, 6(1).
- [2] Azzahra, F., & Indah Ratnasari, C. (2021). Implementasi Ontologi untuk Klasifikasi atau Pencarian: Kajian Literatur.
- [3] Diah Pramesti, K., & Gede Astuti, L. (2024). Rancang Model Ontologi untuk Representasi Pengetahuan Rumah Tradisional di Indonesia. *Jurnal Elektronik Ilmu Komputer Udayana*, 12(3).
- [4] Dipati Bangsa, P., & Hermawan, I. (2020). Rancang Bangun Sistem Repositori Berbasis Web Semantik Menggunakan Ontologi. *Jurnal Teknologi Terpadu*, 6(2), 58–65. <https://journal.nurulfikri.ac.id/index.php/JTT>
- [5] Pramarta, C. (2020). Pengembangan Ontologi Tujuan Wisata Bali Dengan Pendekatan Kukul Knowledge Framework. *Sintech Journal*, 3(2). <https://doi.org/10.31598>