

Perancangan Ontologi Semantik: Representasi Digital Kuliner Khas Pulau Dewata

I Putu Agus Arya Wiguna^{a1}, I Gusti Ngurah Anom Cahyadi Putra^{a2}

^aInformatics Departement, Udayana University
Bali, Indonesia

¹agusarya592@email.com

²anom.cp@unud.ac.id

Abstract

Advances in information technology are currently driving the growth of the number of internet users. In the business world, the role of technology is very important, and it can be said that it has become a primary need for entrepreneurs at this time. Likewise about culinary, knowledge about this needs to be taken and judged properly digitally such as from the aspect of place, taste, presentation and price. So that later it can be given to the community and passed down from generation to generation as well as to promote to foreign tourists so that they can be better known and increase the country's foreign exchange. The use of ontology as an information representation technique is the preferred solution in this case because ontology can be used to improve the development of semantic applications, especially when dealing with the semantic web. The method of building the ontology model used is Methodology. This method is one method of building an ontology model that can reuse the built ontology for further system development. The development of the ontology model in this study uses an application called Protégé and in the evaluation process, the ontology gives good results in answering the questions given by the users.

Keywords: *Ontologi, Wisata Kuliner, SPARQL, Web Semantik, Methontology*

1. Introduction

Bali merupakan salah satu daerah pariwisata terbaik di Indonesia, terbukti pada tahun 2016 Bali pernah meraih sejumlah penghargaan pada TripAdvisor Travellers Choice Award dalam lingkup global dan Asia [11]. Namun, sejak akhir tahun 2019 terdapat wabah virus Corona yang datang membawa dampak buruk yang besar bagi seluruh sektor khususnya industri pariwisata di Bali. Hal tersebut menyebabkan turunnya jumlah wisatawan yang datang ke Bali dan tentu sangat berdampak pada perekonomian para pekerja wisata di Bali.

Diperlukannya usaha dalam memulihkan sektor pariwisata di Daerah Bali salah satunya dengan cara mempromosikan kembali wisata kuliner khas Pulau Dewata. Melihat terus bertambah banyaknya objek wisata kuliner yang tersebar luas di Daerah Bali tentunya dengan cita rasa yang khas dan unik dari masing-masing daerahnya yang pastinya menyebabkan semakin banyak pertimbangan yang dimiliki wisatawan dalam memilih destinasi wisata kuliner yang diinginkan. Disamping itu, kurangnya pengetahuan wisatawan ataupun masyarakat lokal akan berbagai macam kuliner baik itu berupa makanan ataupun minuman yang ada di Daerah Bali.

Pemanfaatan perkembangan teknologi berbasis internet merupakan pilihan yang tepat untuk mengatasi permasalahan tersebut. Akan tetapi, seringkali calon wisatawan maupun masyarakat setempat yang ingin mencari destinasi wisata kulinernya ketika hendak bepergian melalui halaman situs di internet maupun e-commerce belum dapat memberikan informasi yang cukup jelas dan terkadang masih terbagi ke dalam beberapa situs web yang berbeda, sehingga menyebabkan pembeli sulit untuk mendapatkan informasi yang detail dan membutuhkan banyak waktu serta pikiran untuk menyusun informasi yang sesuai dengan keinginan. Selain itu, calon pembeli harus memastikan bahwa informasi yang didapat sudah relevan. Adopsi teknologi web semantik dapat mengatasi permasalahan tersebut.

Berdasarkan penjelasan diatas, maka pada penelitian ini akan dikembangkan sebuah model ontologi pada domain kuliner khas Bali. Dimana, ontologi merupakan fundamental dari web semantik yang kemudian dapat dimanfaatkan oleh aplikasi komputer untuk memanipulasi informasi yang ada untuk kebutuhan pengguna [6]. Pada penelitian ini akan dilakukan pengujian model dengan mengajukan

beberapa pertanyaan yang biasa digunakan pengguna saat mengakses informasi terkait kuliner khas Bali. Oleh karena itu, diharapkan model ontologi yang dihasilkan dapat membantu para calon pembeli untuk menentukan wisata kuliner yang tepat untuk memenuhi keinginan dan kebutuhan mereka.

Metode pembangunan model ontologi yang digunakan adalah Methontology. Methontology merupakan salah satu metode yang dapat digunakan untuk mengembangkan model ontologi. Metode ini memiliki keunggulan dalam menggambarkan setiap aktivitas. Metode Methontology dapat menggunakan kembali ontologi yang dibangun untuk pengembangan sistem lebih lanjut. Oleh karena itu, usulan penelitian adalah membangun model ontologi yang merepresentasikan pengetahuan tentang wisata kuliner khas Bali. Dan diharapkan mampu membangun model ontologi dengan kualitas yang baik.

2. Reseach Methods

2.1 Wisata Kuliner

Kata wisata kuliner berasal dari Bahasa asing yaitu *voyages culinaires* (Prancis) atau *culinary travel* (Inggris) yang artinya perjalanan wisata yang berkaitan dengan masak- memasak. Menurut Asosiasi Pariwisata Kuliner Internasional (*International Culinary Tourism Association/ICTA*) wisata kuliner merupakan kegiatan makan dan minum yang unik dilakukan oleh setiap pelancong yang berwisata. Berbeda dengan produk wisata lainnya seperti wisata bahari, wisata budaya dan alam yang dapat dipasarkan sebagai produk wisata utama, tetapi pada wisata kuliner biasanya dipasarkan sebagai produk wisata penunjang.

2.2 Ontologi

Ontologi adalah cara untuk merepresentasikan pengetahuan tentang sekumpulan konsep dalam domain informasi dan hubungan antara konsep-konsep tersebut, sehingga ontologi dapat digunakan untuk menyajikan informasi secara semantik juga untuk mengatur dan memetakan kumpulan sumber daya informasi secara sistematis dan terstruktur. Hal ini sangat berguna dalam hal interoperabilitas data karena dapat dilakukan dengan lebih efektif dan efisien [3]. Ada beberapa keuntungan dalam menggunakan ontologi, seperti dapat menjelaskan domain pengetahuan secara eksplisit, menyediakan struktur hierarki konsep untuk menjelaskan domain dan bagaimana mereka terkait. Untuk berbagi pemahaman tentang informasi terstruktur dan menggunakan kembali domain pengetahuan, misalnya kita ingin membangun ontologi yang luas, kita bisa mengembangkan ontologi yang sudah ada dan mengintegrasikannya dengan beberapa ontologi lain yang relevan dengan ontologi yang akan dibangun [2-3].

2.3 Web Semantik

Pengertian web semantik yang sering dirujuk berasal dari Tim Berners-Lee yang menyatakan "Web Semantik adalah tambahan ke web saat ini, di mana informasi yang disediakan di web semantik didefinisikan dengan baik dan memungkinkan komputer dan orang untuk bekerja sama. Web semantik mencakup hubungan antara objek, seperti orang, peristiwa, organisasi, dan tempat. Teknologi web semantik mendukung dokumen untuk dibawa dan digunakan kembali. Ini memungkinkan mesin memproses data secara tiba-tiba [1]. Dilihat dari penjelasan tersebut, tujuan dari web semantik bukanlah untuk menggantikan web yang sudah ada saat ini, namun bertujuan untuk memperkaya informasi yang diberikan sehingga menjadi lebih baik dalam pendefinisianannya, agar memungkinkan komputer dapat memahami informasi yang telah diberikan sehingga komputer dan manusia dapat bekerja sama. Teknologi web semantik terdiri dari kumpulan standar dan teknologi yang memungkinkan dokumen web untuk dibagikan dan digunakan kembali di seluruh aplikasi. Ini memungkinkan mesin untuk memproses data yang dipublikasikan secara bermakna [10].

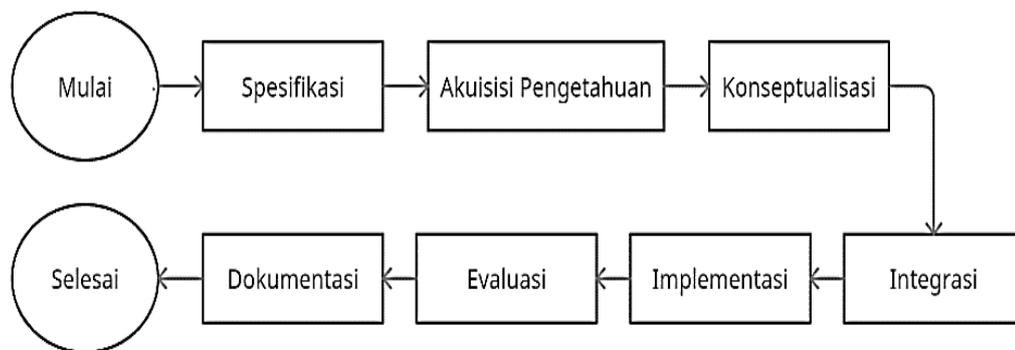
2.4 SPARQL

SPARQL adalah bahasa query yang digunakan untuk mengambil informasi dari graph RDF dan sebagai standar protokol yang berfungsi untuk mengakses resource pada web semantik. SPARQL merupakan bahasa yang direkomendasikan oleh W3C (*World Wide Web Consortium*)

yang memungkinkan sebuah web untuk mengambil nilai dari data terstruktur dan data semi-terstruktur [9]. Query SPARQL didasarkan pada pencocokan pola graf. Pola graf yang paling sederhana adalah triple pattern yang mirip dengan RDF triple, hanya saja pola pada query dimungkinkan pemberian nama diluar terminologi RDF pada posisi subyek, predikat dan obyek [4].

2.5 Methontology

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah Methontology. Methontology merupakan salah satu metodologi pembangunan model ontologi, dimana metodologi ini memiliki keunggulan terkait dengan deskripsi setiap aktivitas yang harus dilakukan secara mendetail. Selain itu, Methontology juga memiliki kemampuan yaitu ontologi yang dibangun dapat digunakan kembali untuk pengembangan sistem lebih lanjut [6]. Dalam penelitian ini metode Methontology digunakan untuk pembangunan model ontologi secara keseluruhan, metode metodologi ini memberi kita seperangkat pedoman tentang bagaimana melakukan aktivitas yang mengidentifikasi proses pengembangan ontologi adapun tahapan dari proses Methontology sebagai berikut [8].



Gambar 1. Tahapan dari proses Methontology

3. Result and Discussion

Pada penelitian ini dibangun sebuah ontologi yang berdomain Wisata Kuliner Bali. Berikut merupakan hasil yang diperoleh dari setiap tahapan metode penelitian yang telah dilakukan.

3.1. Spesifikasi

Tujuan dari fase spesifikasi adalah untuk menghasilkan dokumen spesifikasi ontologi informal, semi-formal atau formal yang ditulis dalam bahasa alami, masing-masing menggunakan seperangkat representasi perantara atau menggunakan pertanyaan kompetensi.

- a. Domain : Wisata Kuliner Khas Bali
- b. Tanggal : 28 September 2022
- c. Dikonsepsi-oleh : I Putu Agus Arya Wiguna
- d. Dilaksanakan oleh : I Putu Agus Arya Wiguna
- e. Tujuan : Membangun Model Ontologi untuk memudahkan klasifikasi wisata kuliner khas Bali
- f. Tingkat Formalitas : Semi-Formal
- g. Ruang Lingkup : Wisata Kuliner Khas Bali
- h. Sumber Pengetahuan : Internet (website resmi pemilik usaha kuliner), buku, dan jurnal.

3.2. Akuisisi Pengetahuan

Dalam proses pengembangan ontologi ini, sebagian besar akuisisi pengetahuan dilakukan pada tahap pemrosesan dengan persyaratan spesifikasi saat proses pengembangan ontologi. Pada tahap akuisisi pengetahuan ontologi pariwisata menggunakan teknik sebagai berikut.

- a. Melakukan studi literatur melalui website resmi pemilik usaha kuliner yang ada di Bali.
- b. Analisis teks informal, untuk mempelajari konsep-konsep utama yang diberikan dalam buku dan studi pegangan.
- c. Analisis teks formal. Identifikasi struktur yang akan dideteksi (definisi, afirmasi, dll.) dan jenis pengetahuan yang dikontribusikan masing-masing (konsep, atribut, nilai, dan hubungan).
- d. Dalam penelitian ini, penulis menggunakan data wisata kuliner untuk membangun model ontologi dari beberapa pemilik usaha kuliner yang ada di Daerah Bali. Data ini diperoleh melalui pengumpulan data yang bersumber dari internet yaitu web resmi dari beberapa produsen dan pemilik usaha kuliner di Daerah Bali. Kemudian diklasifikasikan menjadi 2 bagian jenis kuliner yaitu makanan dan minuman. Data wisata kuliner didapatkan dari wawancara bersama pakar dan studi literatur dari buku.

3.3. Konseptualisasi

Konseptualisasi bertujuan untuk menyusun domain pengetahuan dalam bentuk konseptual serta pemeliharaan dan pengelolaan pengetahuan yang diperoleh dalam proses akuisisi pengetahuan. Ketika model konseptual telah dibangun, metodologi akan berubah untuk mengubah model konseptual menjadi model formal yang akan diimplementasikan dalam bahasa ontologi. Membangun domain pengetahuan mencakup konsep, instance, verba, dan properti. Jadi glosarium mengidentifikasi dan mengumpulkan semua pengetahuan domain yang berguna dan berpotensi dapat digunakan kemudian diimplementasikan dalam bentuk kelas dan sub-kelas.

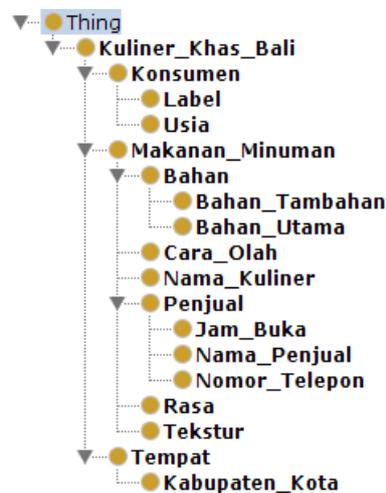
3.4. Integrasi

Mempertimbangkan penggunaan kembali definisi yang telah dibangun ke dalam ontologi, atau dengan kata lain, mengkaji ulang penggunaan bahasa agar tidak terjadi kesalahan dalam menentukan relasi. Jadi, tahap ini dilakukan untuk menggabungkan atau mengintegrasikan ontologi yang sudah ada dengan ontologi yang akan dibangun. Tujuannya adalah untuk memastikan kompilasi konten baru dan bekas didasarkan pada persyaratan yang sama.

3.5. Implementasi

Dalam mengimplementasikan model ontologi, peneliti menggunakan aplikasi Protégé 5.5.0 dalam pengembangan ontologi. Protégé adalah perangkat lunak yang dikembangkan oleh Stanford Center for Biomedical Informatics Research di Stanford University School of Medicine. Protégé adalah perangkat lunak untuk membantu mengembangkan ontologi berdasarkan sistem pengetahuan dasar. Setiap bagian ontologi didefinisikan sesuai dengan hasil dari setiap tahapan tugas dalam metode Methontology. Rancangan konseptual yang telah dilakukan kemudian diformalkan menggunakan aplikasi Protégé 5.5.0 Ontografi dan dapat dihasilkan model ontologi yang dibangun pada laporan ini. Dimana definisi konsep sebagai kelas (ditunjukkan pada Gambar 2), hubungan didefinisikan sebagai properti objek (ditunjukkan pada Gambar 3), atribut kelas dan atribut instance didefinisikan sebagai properti data (ditunjukkan pada Gambar 4) dan

instance didefinisikan sebagai individu (ditunjukkan pada Gambar 5). Rancangan konseptual yang telah dilakukan kemudian diformalkan menggunakan aplikasi *Protégé 5.5.0* Ontografi dari model ontologi yang dibangun ditunjukkan pada Gambar 6.



Gambar 2. *Classes dari ontologi Kuliner Khas Pulau Dewata*

Dalam pembuatan ontologi Kuliner Khas Pulau Dewata ini penulis menghasilkan 18 kelas. Setiap kelas dalam ontologi telah memiliki relasi dengan setiap individual yang disebut perpanjangan kelas.



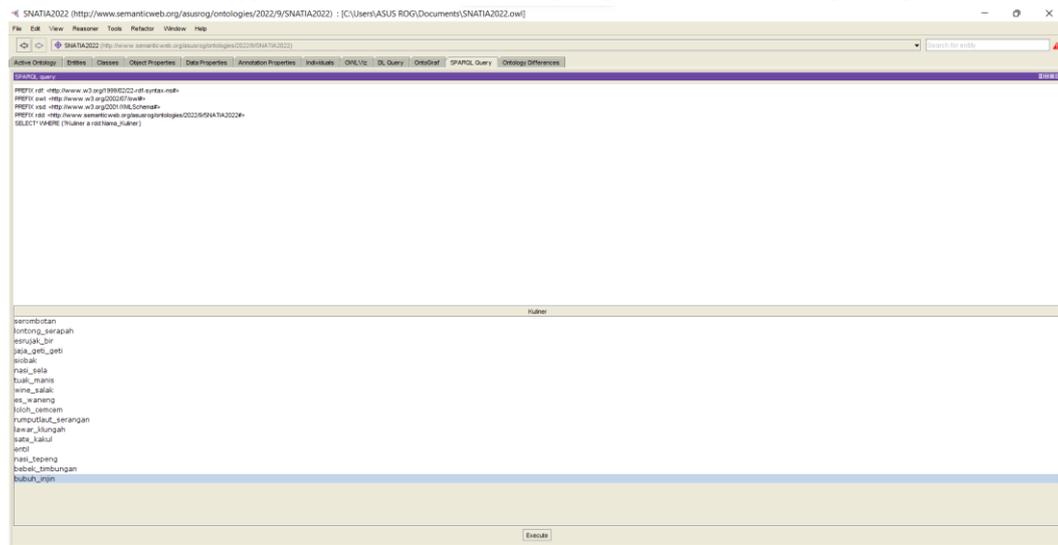
Gambar 3. *Object properties dari ontologi Kuliner Khas Pulau Dewata*

Objek properti yang dihasilkan dalam ontologi Kuliner Khas Pulau Dewata adalah 14 objek properti. Objek properti merupakan properti yang menghubungkan individu dengan individu lainnya.

Gambar 6. Ontograf dari ontologi Kuliner Khas Pulau Dewata

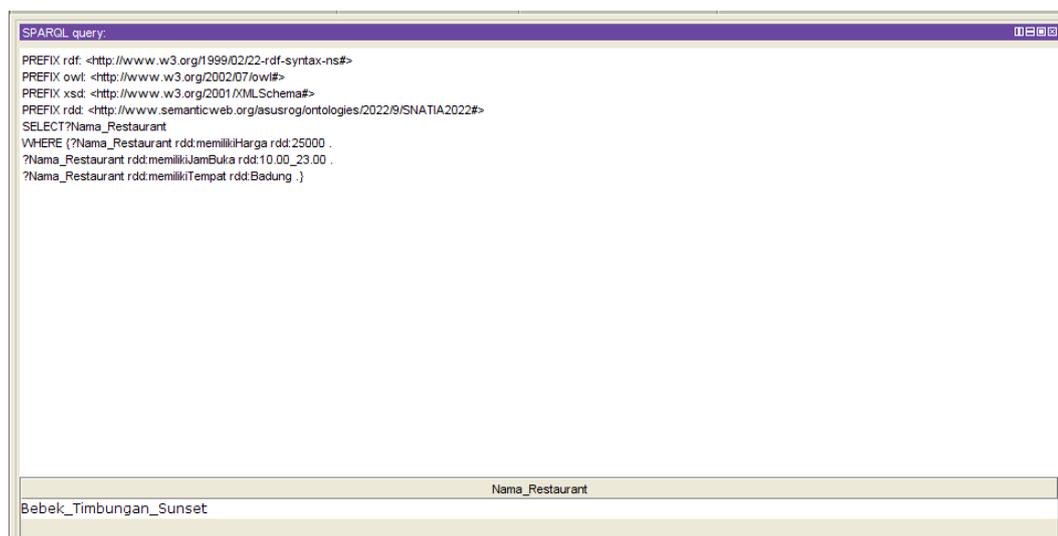
3.6. Evaluasi

Pada tahap ini, penulis melakukan proses evaluasi dalam ontologi yang telah dibuat. Evaluasi dilakukan dengan cara melakukan pengujian dengan query menggunakan SPARQL query yang ada pada aplikasi Protégé 5.5.0. Pertanyaan yang diinginkan dapat diubah ke dalam bentuk query SPARQL, sehingga akan ditampilkan hasil yang ada dalam ontologi yang telah dibuat.



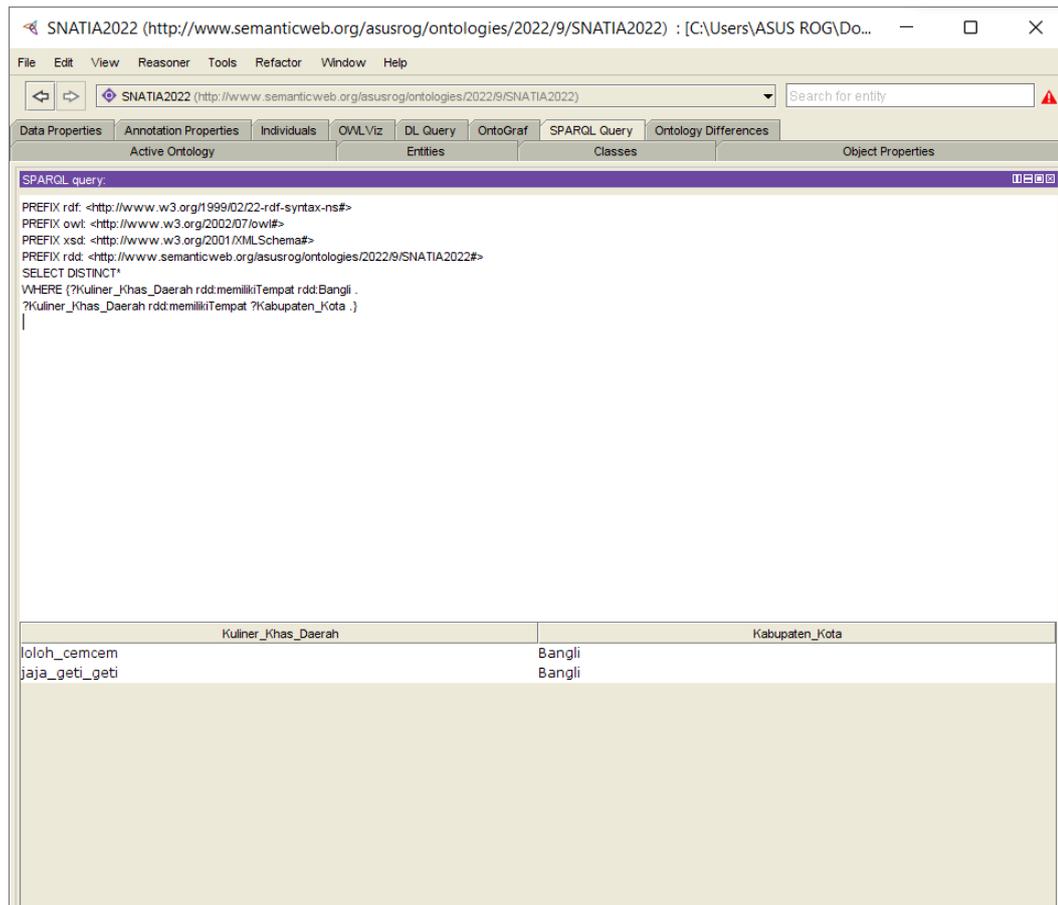
Gambar 7. Hasil kueri pertama SPARQL

Hasil kueri yang ditampilkan pada Gambar 7 dapat menjawab pertanyaan untuk “Apa saja yang menjadi Wisata Kuliner Khas Pulau Dewata?”.



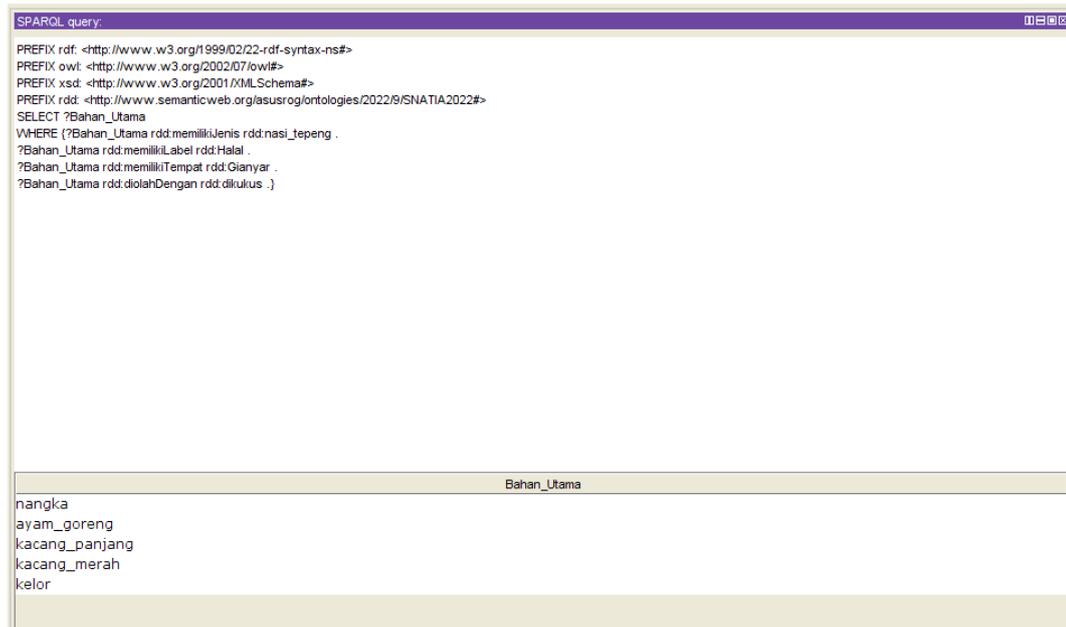
Gambar 8. Hasil kueri kedua SPARQL

Hasil kueri yang ditampilkan pada Gambar 8 dapat menjawab pertanyaan untuk “Apa saja yang menjadi Wisata Kuliner Khas Pulau Dewata?” "Apa nama tempat wisata kuliner di daerah Badung yang memiliki menu dengan harga Rp25.000 dan buka dari pukul 10.00-23.00?”.



Gambar 9. Hasil kueri ketiga SPARQL

Hasil kueri yang ditampilkan pada Gambar 9 dapat menjawab pertanyaan untuk "Apa saja yang menjadi jenis wisata kuliner khas di daerah Bangli?".



Gambar 10. Hasil kueri keempat SPARQL

Hasil kueri yang ditampilkan pada Gambar 8 dapat menjawab pertanyaan untuk "Apa yang menjadi bahan utama dari jenis makanan halal nasi tepeng khas daerah Gianyar yang diolah dengan cara dikukus?".

3.7. Dokumentasi

Hasil dokumentasi dari penelitian pengembangan ontologi semantik wisata kuliner khas Bali berupa tulisan yang tertuang dalam laporan ini.

4. Conclusion

Berdasarkan pembahasan yang telah dikemukakan, maka dapat disimpulkan sebagai berikut. Pengembangan ontologi Wisata Kuliner Khas Pulau Dewata bertujuan untuk mengumpulkan data dan mengklasifikasikan Wisata Kuliner Khas di Daerah Bali. Ontologi Kuliner Khas Pulau Dewata dibuat dengan metode *Methontology* dan aplikasi *Protégé 5.5.0* yang menghasilkan 18 kelas, 14 objek properti, 13 data property, dan 128 individu (yang dimana merupakan sample data).

Dalam proses evaluasi, ontologi memberikan hasil yang baik dalam menjawab pertanyaan-pertanyaan yang diberikan. Pengembangan desain ontologi yang berkualitas baik dapat dilakukan dengan menggunakan metode *Methontology*. Ontologi Wisata Kuliner Khas Pulau Dewata yang dibuat dapat digunakan sebagai dasar pengembangan sistem pengetahuan Wisata Kuliner Khas Pulau Dewata.

References

- [1] C. R. A. Pramatha, "Assembly the Semantic Cultural Heritage Knowledge," *J. Ilmu Komput.*, vol. 11, no. 2, p. 83, 2018, doi: 10.24843/jik.2018.v11.i02.p03.
- [2] C. Pramatha, J. G. Davis, and K. K. Y. Kuan, "A Semantically-Enriched Digital Portal for the Digital Preservation of Cultural Heritage with Community Participation," *Lect. Notes Comput. Sci. (including Subser. Lect. Notes Artif. Intell. Lect. Notes Bioinformatics)*, vol. 11196 LNCS, no. October, pp. 560–571, 2018, doi: 10.1007/978-3-030-01762-0_49.
- [3] C. Paramartha, J. G. Davis, and K. K. Y. Kuan, "Digital Preservation of Cultural Heritage : An Ontology- Based Approach Australasian Conference on Information Systems Digital Preservation of Cultural Heritage Digital Preservation of Cultural Heritage : An Ontology- Based Approach Cokorda Pramatha," *Australas. Conf. Inf. Syst.*, no. December, 2017.
- [4] Hendro Wijayanto, "Penerapan Web Semantik Dalam Pencarian Katalog Buku Di Perpustakaan Stmik Sinar Nusantara Surakarta," *TIKomSin*, pp. 60–68, 2013, [Online]. Available: <http://p3m.sinus.ac.id/jurnal/index.php/TIKomSiN/issue/view/13>.
- [5] Himawan, T. W. Harjanti, R. Supriati, and H. Setiyani, "Evolusi Penggunaan Teknologi Web 3.0 : Semantic Web," *J. Inf. Syst. Hosp. Technol.*, vol. 2, no. 02, pp. 54–60, 2020.
- [6] K. D. P. Novianti, "Implementasi Methontology Untuk Pembangunan Model," *J. TEKNOIF*, vol. 4, no. 1, pp. 40–47, 2016, [Online]. Available: <https://ejournal.itp.ac.id/index.php/tinformatika/article/view/588/424>.
- [7] P. I. Nugroho, B. Priyambadha, and N. Y. Setiawan, "Sistem Pencarian Koleksi Laporan Skripsi Dan PKL dengan Teknologi Web Semantik (Studi Kasus: Ruang Baca Fakultas Ilmu Komputer Universitas Brawijaya)," *J. Pengemb. Teknol. Inf. dan Ilmu Komputer*, Vol. 2 No.9, vol. 2, no. 9, pp. 3440–3444, 2018.
- [8] P. R. Ganeswara and C. R. A. Pramatha, "Ontology-based Approach for Klungkung Royal Family," *JELIKU (Jurnal Elektron. Ilmu Komput. Udayana)*, vol. 8, no. 4, p. 497, 2020, doi: 10.24843/jlk.2020.v08.i04.p16.
- [9] V. Lombardo, A. Pizzo, and R. Damiano, "Safeguarding and accessing drama as intangible cultural heritage," *J. Comput. Cult. Herit.*, vol. 9, no. 1, 2016, doi: 10.1145/2812814.
- [10] C. Pramatha and J. G. Davis, "Digital preservation of cultural heritage: Balinese Kukul artefact and practices," *Lect. Notes Comput. Sci. (including Subser. Lect. Notes Artif. Intell. Lect. Notes Bioinformatics)*, vol. 10058 LNCS, no. October, pp. 491–500, 2016, doi: 10.1007/978-3-319-48496-9_38.
- [11] Ida Bagus Gede Dwidasmara, I Gusti Ngurah Agung Widiaksa Putra, dkk, 2021. "Sistem Rekomendasi Tempat Wisata Menggunakan Algoritma Cheapest Insertion Heuristic Dan Naïve Bayes", *J. Elektronik Ilmu Komputer Udayana*. Vol.10, No.2, pp.227-230.