

# Rancang Model Ontologi dalam Representasi Digital Loloh Cemcem Penglipuran

Putu Chandra Mayoni, Ida Bagus Gede Dwidasmara  
Program Studi Informatika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam,  
Universitas Udayana  
Jalan Raya Kampus UNUD, Bukit Jimbaran, Kuta Selatan, Badung, Bali, Indonesia  
mayoni.2208561111@student.unud.ac.id  
dwidasmara@unud.ac.id

## Abstract

*Bali is renowned for its diverse cultural heritage, including traditional herbal drinks like Loloh Cemcem from Penglipuran Village. This immunity-boosting beverage dates back to the Majapahit era but gained popularity during the COVID 19 pandemic. Despite being recorded as a Communal Intellectual Property, information about Loloh Cemcem is not well-structured, hindering knowledge dissemination. This research aims to address this issue by designing an ontology model to represent knowledge about Loloh Cemcem digitally. The Methontology approach is employed, consisting of specifying, knowledge acquisition, conceptualization, integration, implementation using Protégé software, evaluation through SPARQL queries, and documentation. The ontology model captures concepts, properties, relationships, and individuals related to Loloh Cemcem, facilitating structured information access and preservation of this traditional beverage's knowledge.*

**Keywords:** *Ontologi, Loloh Cemcem Penglipuran, Methontology, Protégé, SPARQL Query*

## 1. Pendahuluan

Bali merupakan salah satu pulau yang terletak di Indonesia, pulau ini terkenal dengan julukan Pulau Dewata. Bali dengan keanekaragaman budaya, tradisi, adat istiadat, dan kesenian menjadikan daerah ini banyak digemari oleh masyarakat Indonesia. Tak hanya wisatawan dalam negeri, wisatawan luar pun tertarik akan keanekaragaman yang dimiliki Bali, hal ini terlihat pada peningkatan jumlah pengunjung yang kian melonjak. Hal tersebut dapat dilihat dari peningkatan jumlah pengunjung, baik dari dalam negeri maupun mancanegara di setiap tahunnya [3]. Salah satu kabupaten di Bali yang terkenal adalah Bangli. Kabupaten Bangli tidak terlepas dari objek wisatanya yang sangat indah yaitu Desa Penglipuran. Di tahun 2016, desa Penglipuran telah terpilih menjadi desa terbersih di dunia [1]. Tak hanya itu, desa penglipuran juga terkenal akan minuman berkhasiatnya yaitu loloh cemcem. Loloh cemcem merupakan jamu tradisional yang memiliki manfaat salah satunya untuk menjaga imunitas tubuh, hal ini terbukti dengan penelitian yang dilakukan sebelumnya oleh Cahyaningrum dan Sudaryanti pada tahun 2021. Penelitian tersebut membuktikan bahwa, pada masa COVID-19 loloh cemcem banyak dikonsumsi oleh masyarakat untuk menjaga imunitas tubuh mereka agar dapat menangkal masuknya virus ke dalam tubuh (Cahyaningrum & Sudaryanti, 2021). Loloh cemcem telah ada sejak zaman majapahit dan mulai dikenal oleh masyarakat umum di tahun 2014 sampai dengan 2015. Minuman loloh ini diproduksi oleh 5 unit keluarga secara besar[5]. Loloh cemcem telah tercatat sebagai salah satu bagian dari Kekayaan Intelektual Komunal (KIK) khususnya jenis Pengetahuan Tradisional (PT) [2]. Meskipun telah tercatat pada Kekayaan Intelektual Komunal (KIK), namun informasi mengenai loloh cemcem belum direpresentasikan secara terstruktur. Hal ini menyebabkan para wisatawan kesulitan dalam mencari informasi mengenai loloh cemcem. Untuk itu diperlukan sebuah solusi yang dapat membantu masyarakat dalam mendapat informasi dan pengetahuan yang terstruktur dan sistematis. Ontologi merupakan sebuah metode yang digunakan untuk menguraikan informasi secara semantik dan mampu dalam mengorganisasikan penempatan pada sekumpulan sumber informasi secara terstruktur. Ontologi mampu dalam memfasilitasi pengembangan sistem manajemen pengetahuan yang memungkinkan transisi dari pendekatan yang berfokus pada dokumen menuju pendekatan yang berorientasi pada

pengetahuan. Dengan ontologi, pengetahuan dan informasi dapat direpresentasikan dalam bentuk yang saling terhubung, sehingga memudahkan proses penggabungan dan pemanfaatan kembali pengetahuan secara baik. Selain itu, ontologi juga merupakan tulang punggung atau pondasi dari sebuah web semantik[8]. Dengan adanya ontologi pada web semantik, dapat menjadikan sebuah website menjadi lebih pintar serta memungkinkan komputer untuk menangkap makna atau arti di balik data yang diperoleh dan tidak hanya membaca data mentah saja [8-9]. Untuk membangun sebuah model ontologi maka diperlukan sebuah metode yang tepat. Dalam penelitian ini, metode yang akan digunakan yaitu Methontology. Methontology ini memiliki kelebihan untuk mendeskripsikan setiap aktivitas secara rinci serta dapat melakukan *reusability* ontologi yang telah disusun sebelumnya untuk pengembangan sistem atau aplikasi lanjutan [10]. Penelitian ini bertujuan untuk mengatasi permasalahan pada informasi yang belum terstruktur dengan baik melalui penerapan rancangan model Ontologi pada representasi informasi dan pengetahuan mengenai loloh cemcem Penglipuran.

### 1.1 Loloh Cemcem

Loloh merupakan minuman tradisional yang terbuat dari rempah-rempah dan dikonsumsi oleh masyarakat untuk menyegarkan dan menjaga kesehatan tubuh mereka. Terdapat salah satu loloh yang terkenal di kabupaten Bangli yaitu loloh cemcem. Loloh Cemcem ini merupakan loloh khas tradisional Penglipuran yang terbuat dari rempah-rempah seperti daun cemcem, gula aren, asam, kelapa muda, cabai dan garam [6]. Pada proses pembuatannya tidak harus menggunakan mesin namun juga dapat dibuat dengan cara yang manual. Cara pembuatannya dapat dilakukan dengan mencuci terlebih dulu daun cemcem yang didapat hingga bersih selanjutnya menumbuk daun cemcem hingga menjadi hancur kemudian akan disaring untuk memisahkan antara daun dan sari-sari yang sudah didapatkan. Selanjutnya daun cemcem tersebut akan dicampurkan dengan air dan bumbu rujak yang sebelumnya sudah dibuat hingga mendidih [11]. Loloh cemcem tidak hanya memiliki satu varian saja, namun terdapat 5 varian yaitu manis, asam, pahit, pedas dan asin. Untuk varian manis pada loloh ini dibuat dengan menambahkan gula sedangkan untuk varian asam akan ditambahkan buah asam atau sering disebut dengan tamarin. Varian pahit diperoleh langsung dari daun cemcem itu sendiri sedangkan untuk varian asin terbuat dari tambahan garam pada loloh cemcem [12]. Bukan hanya varian yang beraneka ragam, loloh cemcem juga memiliki manfaat yang beragam yaitu menjaga imunitas tubuh, menjaga kesehatan tubuh, meredakan panas dalam, menambah nafsu makan, membantu mengatasi permasalahan buang air besar dan air kecil, menyegarkan tubuh, membantu dalam menjaga pencernaan agar tetap lancar dan menurunkan tekanan darah[4,12,16]. Berbagai pengetahuan mengenai loloh cemcem tersebut sangat penting untuk diketahui oleh masyarakat agar minuman tradisional ini tetap dapat lestari dari budaya kita serta membantu dalam memperkenalkan lebih luas lagi mengenai loloh khas Penglipuran ini kepada seluruh masyarakat Indonesia dan luar negara, karena minuman tradisional ini dapat dikonsumsi oleh siapa saja dan memiliki berbagai macam manfaat untuk tubuh manusia.

### 1.2 Ontology

Ontologi merupakan sebuah metode untuk merepresentasikan domain pengetahuan tertentu secara jelas dan eksplisit. Ontologi mendefinisikan konsep-konsep dalam domain tersebut dengan memberikan makna, properti dan hubungan antar konsep. Melalui pendefinisian ini, pengetahuan dalam satu domain dapat dikumpulkan dan terstruktur membentuk sebuah basis pengetahuan. Sehingga ontologi memungkinkan pengetahuan di suatu bidang dapat dimodelkan dan direpresentasikan dalam format yang dapat dimengerti dan diproses oleh komputer [8]. Ontologi biasanya dimanfaatkan untuk mendukung implementasi web semantik, agar komputer dapat mengerti konteks dan makna dari input pengguna.

### 1.3 Web Semantik

Web Semantik merupakan model generasi ketiga pada halaman *website*, yang memiliki keunggulan lebih jika dibandingkan dengan generasi yang sebelumnya. Web semantik mampu untuk menghasilkan dan membaca informasi dengan skala yang luas [10]. Konsep dari web semantik adalah "*web of data*". Konsep tersebut menerapkan ontologi web pada sebuah halaman

*website* yang mengutamakan penggabungan data [9]. Tujuan dari web semantik yaitu untuk memudahkan komputer dalam memahami makna dari data yang diperoleh. Dengan begitu pengguna (manusia) dan komputer dapat saling bekerja sama. Selain itu, web semantic dapat menjadikan sebuah *website* menjadi lebih pintar dikarenakan didalamnya terdapat sebuah basis pengetahuan dengan bentuk ontologi sebagai inti. Teknologi web semantic bertujuan untuk mengoptimalkan performa server yang dimanfaatkan untuk melakukan pemuatan serta mengoperasikan aplikasi bisnis pada suatu situs *website* [9].

#### 1.4 Methontology

Methontology adalah metode yang digunakan membangun sebuah model ontologi. Kelebihan dari methontology yaitu dapat mendeskripsikan setiap aktivitas secara rinci dan dapat melakukan *reusability* ontologi yang telah disusun sebelumnya untuk pengembangan sistem atau aplikasi lanjutan[10].

#### 1.5 SPARQL

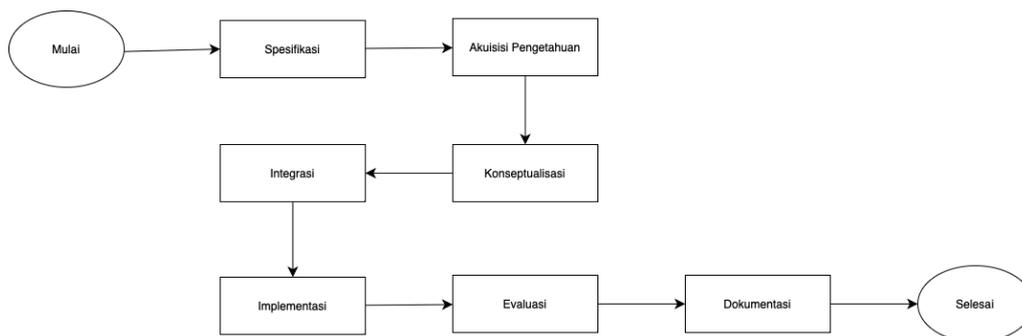
SPARQL Protocol and RDF Query Language merupakan standar yang diluncurkan oleh W3C untuk melakukan pertukaran query dan bahasa untuk mendapatkan data dari sumber website yang ada pada dokumen RDF (Resource Description Framework) dan OWL (Web Ontology Language) [8].

#### 1.6 Protégé

Protégé merupakan perangkat yang digunakan untuk merancang ontologi dan melakukan query dengan mengimplementasikan SPARQL dan memudahkan pengguna dalam pengembangan prototipe. Pada Protégé, pengguna dapat mengakses berbagai fungsi yang tersedia melalui antarmuka grafis (GUI) yang menampilkan tab-tab terpisah untuk setiap bagian dan fitur utamanya [13].

### 2. Metode Penelitian

Pada penelitian ini, metode yang digunakan adalah Methontology. Methontology adalah metode yang digunakan untuk membangun sebuah model ontologi dan untuk mendeskripsikan setiap aktivitas secara rinci. Adapun tahapan-tahapan dari Methontology, yaitu sebagai berikut [10,15].



Gambar 1. Tahapan Methontology

#### 2.1 Spesifikasi

Spesifikasi dilakukan pada penelitian ini untuk mendapatkan sebuah dokumen yang menjabarkan spesifikasi ontologi yang akan dibangun. Dokumen spesifikasi ini dapat ditulis dalam format formal, semi-formal dan informal dengan menggunakan bahasa alami. Pada tahap ini, metode yang digunakan dapat berupa serangkaian representasi dengan menerapkan pertanyaan kompetensi atau tingkat keformalan menengah.

## 2.2 Akuisisi Pengetahuan

Selanjutnya adalah tahapan akuisisi yang pada sebagian kegiatan ini telah dilakukan secara bersamaan dengan tahap spesifikasi di awal. Namun, peranan tahap akuisisi ini akan secara bertahap berkurang dengan berjalannya proses pengembangan ontologi menuju tahapan selanjutnya. Tahap ini berisi mengenai pengumpulan informasi dan pengetahuan terkait dengan Loloh Cemcem Penglipuran dari berbagai sumber seperti wawancara, internet dan jurnal.

## 2.3 Konseptualisasi

Pada tahap konseptualisasi, sebuah model konseptual yang merepresentasikan pengetahuan atau informasi dalam domain tertentu akan dibentuk. Model ini akan menggambarkan permasalahan dan solusi dengan menggunakan istilah yang telah diidentifikasi pada tahap yang sebelumnya yaitu tahap spesifikasi. Hal yang selanjutnya akan dilakukan adalah membangun Glossary of Terms yang lengkap terkait dengan domain tersebut. Glossary ini akan mengumpulkan seluruh pengetahuan domain yang memiliki kemungkinan dan memberikan definisi untuk setiap istilah.

## 2.4 Integrasi

Dalam tahap integrasi ini, proses melibatkan pemanfaatan definisi-definisi ontologi yang sudah ada sebelumnya dan mengkombinasikannya dengan ontologi lain yang relevan. Hal ini dilakukan untuk agar pengembangan ontologi baru tidak harus dimulai dari awal, namun dapat memanfaatkan komponen-komponen ontologi yang telah dibangun sebelumnya.

## 2.5 Implementasi

Tahapan ini merupakan pengimplementasian desain ontologi yang dirancang dengan menggunakan perangkat lunak yaitu Protégé.

## 2.6 Evaluasi

Pada tahap ini akan dilakukan evaluasi ontologi yang telah dibangun, memastikan bahwa ontologi telah memenuhi kebutuhan dan tujuan yang telah ditetapkan pada tahap spesifikasi. Selanjutnya akan dilakukan perbaikan atau penyesuaian apabila diperlukan berdasarkan umpan balik dari evaluasi.

## 2.7 Dokumentasi

Tahapan terakhir yaitu dokumentasi yang dapat dilakukan dalam beberapa cara proses pendokumentasian yaitu, artikel-artikel yang dipublikasikan di konferensi, jurnal ilmiah yang membahas isu-isu penting yang muncul dari ontologi yang telah dihasilkan, di dalam ontologi itu sendiri dan teks berbahasa alami yang dilampirkan pada definisi formal ontologi. Tahapan dokumentasi ini harus menyediakan dokumentasi yang jelas dan terstruktur sehingga dapat memudahkan pemahaman dan pengguna ontologi untuk di masa yang mendatang.

## 3. Hasil dan Diskusi

Dalam penelitian ini, sebuah ontologi dirancang dengan domain Loloh Cemcem Penglipuran. Adapun hasil yang diperoleh dari setiap tahapan-tahapan pada metode penelitian yang telah dilakukan, antara lain.

### 3.1. Spesifikasi

Tahap spesifikasi ini terkait ontologi yang telah dibangun sebelumnya, berikut merupakan deskripsi pada ontologi "Loloh Cemcem Penglipuran".

- a. Domain : Loloh Cemcem Penglipuran
- b. Tanggal : 6 Mei 2024

- c. Tujuan : Merancang ontologi pada representasi loloh
- d. Dirancang oleh : Putu Chandra Mayoni
- e. Dilaksanakan oleh : Putu Chandra Mayoni
- f. Metode : Methontology
- g. Perangkat Lunak : Protégé
- h. Kategori Formalitas : Formal
- i. Ruang Lingkup : Loloh Cemcem Penglipuran
- j. Sumber Pengetahuan : Jurnal, wawancara dan internet.

### 3.2. Akuisisi Pengetahuan

Tahap Akuisisi Pengetahuan pada minuman tradisional ini menggunakan teknik sebagai berikut.

- a. Mencari dan mengidentifikasi pengetahuan dan informasi pada internet dan jurnal terkait dengan Loloh Cemcem penglipuran.
- b. Melaksanakan wawancara dengan para ahli yang membuat Loloh Cemcem Penglipuran untuk mendapatkan informasi yang lengkap untuk proses perancangan ontologi.
- c. Mencari dan Mengidentifikasi struktur yang akan digunakan melalui studi literatur terkait dengan Ontologi Web semantik.

### 3.3. Konseptual

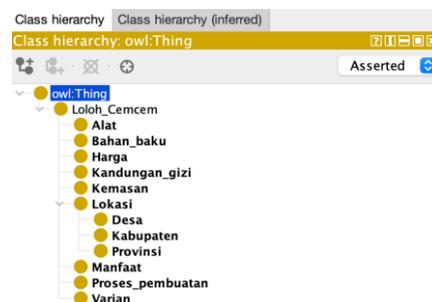
Pada tahap konseptualisasi, sebuah model konseptual yang merepresentasikan pengetahuan atau informasi dalam domain tertentu akan dibentuk. Setelah model konseptual berhasil dibentuk, metodologi akan berlanjut dengan mengubah model konseptual tersebut menjadi model yang formal yang nantinya akan diterapkan dengan menggunakan bahasa ontologi. Berikut merupakan kelas dan sub kelas yang terbentuk untuk domain Loloh Cemcem Penglipuran.

### 3.4. Integrasi

Tahap Integrasi bertujuan untuk memilih ontologi yang tepat sehingga nantinya hasil yang diperoleh sesuai dengan harapan. Tahapan ini memanfaatkan ontologi yang sebelumnya telah dibentuk untuk di integrasi untuk menyesuaikan dengan domain Loloh Cemcem Penglipuran.

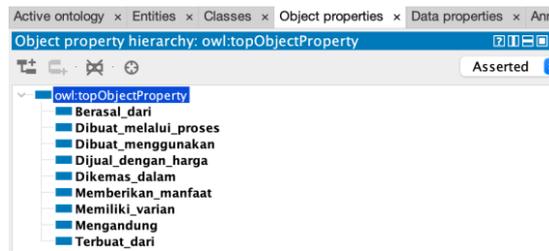
### 3.5. Implementasi Ontologi

Pada pengembangan model ontologi menerapkan perangkat lunak yaitu Protégé untuk membuat setiap tahapan pada metodologi seperti kelas ontologi pada loloh cemcem, relasi antar kelas, data property, individuals class dan OntoGraf pada ontologi Loloh Cemcem Penglipuran.



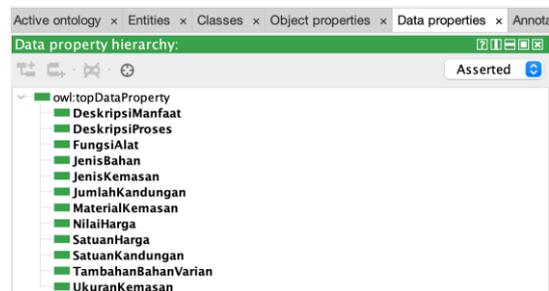
**Gambar 2.** Class Ontology Loloh Cemcem Penglipuran

Pada Gambar 2. merupakan kelas ontologi pada domain Loloh Cemcem Penglipuran yang terdiri dari 9 Kelas dan 3 subkelas dari kelas Lokasi.



Gambar 3. Class relation

Pada Gambar 3. merupakan relasi atau hubungan antar kelas. Pada relasi ini terdapat 9 object property yang saling terhubung dengan class yang ada pada Loloh Cemcem. Class tersebut terdiri dari subclass alat, bahan baku, harga, kandungan gizi, kemasan, lokasi, manfaat, proses pembuatan dan varian. Relasi ini akan digunakan untuk menghubungkan antara class dengan subclass dan subclass dengan individuals. Seperti contoh Loloh Cemcem dengan sub class varian memiliki relasi atau object property yaitu memiliki varian yang terdiri dari individual class asam, asin, pahit, pedas dan manis.



Gambar 4. Data Property

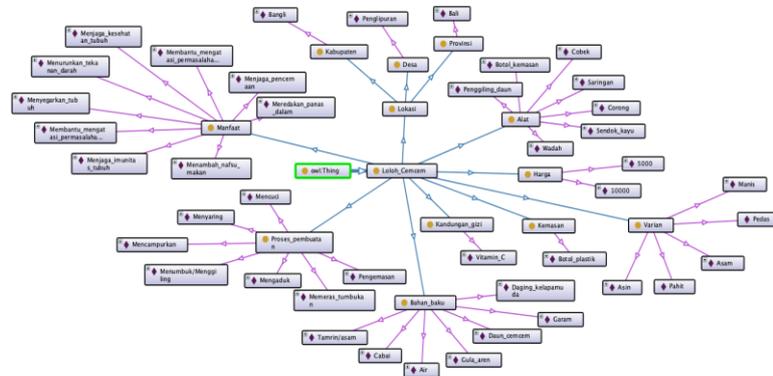
Pada Gambar 4. merupakan data property yang akan digunakan pada penelitian ini. Data tersebut terdiri dari 12 Data property.



Gambar 5. Individuals Class

Pada Gambar 5. merupakan individual yang akan digunakan pada rancangan ontologi Loloh Cemcem. Individuals tersebut terdapat sebanyak 42. Pada subclass alat terdapat sebanyak 7,

untuk subclass bahan baku terdiri dari 6 individuals, harga terdiri sebanyak 2 individuals, kandungan gizi terdiri 1 individuals, kemasan terdiri dari 1 individuals, lokasi terdiri dari 3 individuals, manfaat terdiri dari 9 individuals, proses terdiri dari 7 individuals dan varian terdiri sebanyak 5 individual class. Individuals class ini akan terhubung dengan object property dan subclass dari Loloh Cemcem.



**Gambar 6.** OntoGraf pada ontologi Loloh Cemcem Penglipuran

Pada Gambar 6 merupakan rancangan dari OntoGraf pada ontologi loloh cemcem yang terdiri dari class ontology, object class atau class relation, data property dan individual class. Tanda garis yang berwarna biru merupakan relasi antara class dengan subclass. Sedangkan untuk garis yang berwarna pink keunguan merupakan relasi antara subclass dengan individual.

### 3.6. Evaluasi Ontologi

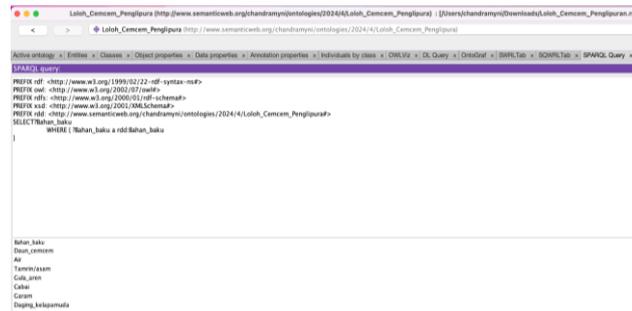
Tahap evaluasi dilakukan untuk mengidentifikasi hasil dari ontologi yang telah dibangun dan memastikan bahwa ontologi sudah sesuai dengan yang diharapkan. Pada tahap ini, akan digunakan query SPARQL yang terdapat pada perangkat lunak protégé 5.5.0. Adapun evaluasi yang akan dilakukan yaitu untuk mengetahui lokasi, manfaat, bahan baku, alat, kandungan gizi, proses pembuatan, varian, dan harga dari Loloh Cemcem Penglipuran. Pada proses ini, akan dibuat sebuah pertanyaan mengenai loloh cemcem dan akan diubah menjadi SPARQL Query sesuai dengan rumus yang telah dibuat pada perangkat lunak protégé.

**Tabel 1.** Pertanyaan Evaluasi Model Ontologi Loloh Cemcem Penglipuran

Pertanyaan
Apa saja bahan baku yang terdapat pada Loloh Cemcem?
Apa saja alat yang diperlukan dalam pembuatan Loloh Cemcem?
Apa saja varian dari Loloh Cemcem?
Apa saja manfaat dari minuman tradisional Loloh Cemcem?
Berapa saja harga jual dari produk minuman Loloh Cemcem?
Apa saja tahapan yang dapat dilakukan dalam pembuatan minuman tradisional Loloh cemcem?
Dari kabupaten manakah minuman tradisional Loloh Cemcem ini berasal/diproduksi?

- Untuk evaluasi pertama akan mencari tahu dengan menggunakan pertanyaan “apa saja bahan baku yang terdapat pada loloh cemcem”. Pertanyaan yang akan diuji pada perangkat lunak protégé tersebut akan diubah terlebih dahulu ke dalam rumus SPARQL Query, sehingga menjadi:

```
SELECT?Bahan_baku  
WHERE {? Bahan_baku a rdd:Bahan_baku  
}
```

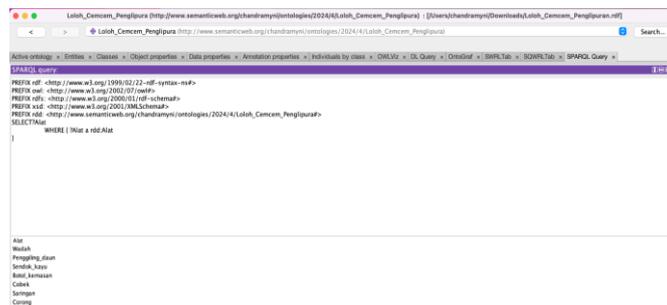


**Gambar 7.** Hasil query bahan baku lohoh cemcem

Pada gambar diatas, telah ditampilkan informasi mengenai apa saja bahan baku yang terdapat pada pembuatan lohoh cemcem. Dari hasil informasi tersebut, diperoleh bahwa pada pembuatan lohoh cemcem terdiri dari 8 bahan baku.

- b. Selanjutnya akan mengajukan pertanyaan mengenai “apa saja alat yang diperlukan dalam pembuatan lohoh cemcem” akan diubah ke dalam rumus SPARQL Query menjadi:

```
SELECT? Alat  
WHERE {? Alat a rdd:Alat  
}
```

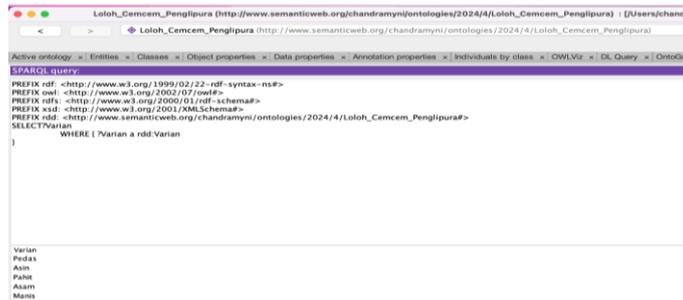


**Gambar 8.** Hasil query alat pembuatan lohoh cemcem

Pada gambar diatas, merupakan hasil dari query yang telah diuji ke dalam SPARQL Query. Dari hasil tersebut, diperoleh informasi bahwa terdapat sebanyak 8 buah alat yang diperlukan pada pembuatan lohoh cemcem.

- c. Pertanyaan yang selanjutnya akan diuji adalah “apa saja varian dari lohoh cem cem”. Berikut merupakan query yang akan diuji:

```
SELECT?Varian  
WHERE {? Varian a rdd:Varian  
}
```

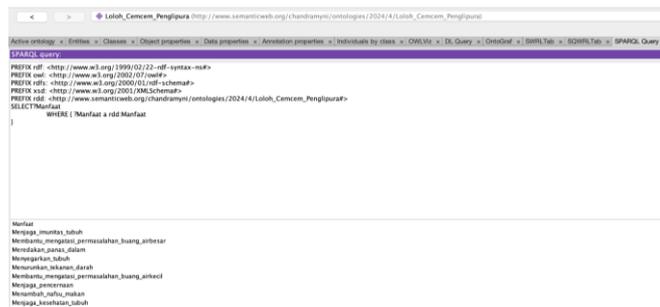


**Gambar 9.** Hasil query varian loloh cemcem

Gambar diatas merupakan hasil dari query, varian yang dimiliki oleh loloh cemcem. Dari hasil informasi diatas diperoleh untuk varian loloh cemcem terdiri dari 5 varian.

- d. Pertanyaan yang berikutnya akan diuji adalah “apa saja manfaat dari minuman tradisional loloh cemcem”. Dari pertanyaan tersebut, akan diubah menjadi query.

```
SELECT?Manfaat
WHERE {? Manfaat a rdd:Manfaat
}
```

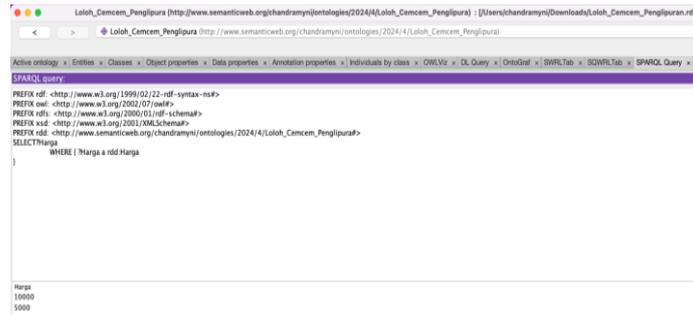


**Gambar 10.** Hasil query manfaat loloh cemcem

Gambar diatas merupakan hasil query mengenai manfaat yang dapat diperoleh dari mengkonsumsi loloh cemcem. Dari hasil tersebut, diperoleh informasi untuk manfaat pada loloh cemcem terdapat sebanyak 9 manfaat yang baik untuk kesehatan tubuh.

- e. Pertanyaan selanjutnya, yang akan diuji adalah “berapa saja harga jual dari produk minuman loloh cemcem”. Dari pertanyaan tersebut, akan diubah menjadi query.

```
SELECT?Harga
WHERE {? Harga a rdd:Harga
}
```

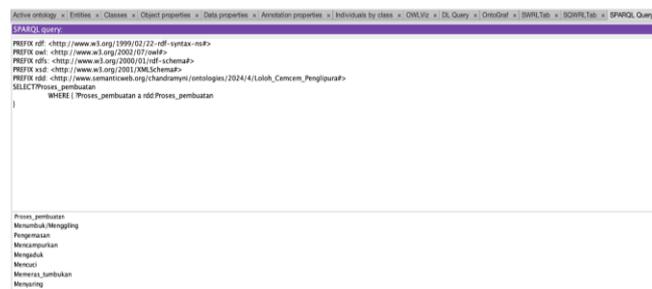


**Gambar 11.** Hasil query harga loloh cecem

Gambar diatas merupakan hasil query mengenai harga jual dari produk minuman loloh cecem. Dari hasil tersebut, diperoleh informasi untuk harga dari minuman loloh cecem yaitu 5000 dan 10000.

- f. Pertanyaan selanjutnya yang akan diuji adalah “apa saja tahapan yang dapat dilakukan dalam pembuatan minuman tradisional loloh cecem”. Dari pertanyaan tersebut, akan diubah menjadi query.

```
SELECT ?Proses_pembuatan
WHERE { ?Proses_pembuatan a rdd:Proses_pembuatan
}
```



**Gambar 12.** Hasil query proses pembuatan loloh cecem

Pada gambar diatas merupakan hasil dari query mengenai pertanyaan proses yang dapat dilakukan dalam pembuatan loloh cecem. Dari hasil pengujian tersebut diperoleh informasi bahwa proses pembuatan dapat dilakukan dengan 7 tahapan.

- g. Pertanyaan selanjutnya yang akan diuji adalah “Dari kabupaten manakah minuman tradisional loloh cecem ini berasal/diproduksi?” Dari pertanyaan tersebut, akan diubah menjadi query.

```
SELECT ?Kabupaten
WHERE { ?Kabupaten a rdd:Kabupaten
}
```



**Gambar 13.** Hasil query kabupaten asal loloh cemcem

Pada gambar diatas merupakan hasil dari query mengenai pertanyaan kabupaten yang memproduksi loloh cemcem. Dari hasil query menampilkan bahwa loloh cemcem berasal dan diproduksi di kabupaten Bangli.

### 3.7. Dokumentasi

Tahap dokumentasi yang dihasilkan pada penelitian ini adalah jurnal dengan judul “Rancang Model Ontologi Dalam Representasi Digital Loloh Cemcem Penglipuran”.

### 3.8. Pembangunan Web Semantik

Tahapan selanjutnya adalah mengimplementasikan ontologi yang telah dibangun. Pada tahapan ini, ontologi akan dihubungkan dengan web semantik dengan menggunakan perangkat lunak seperti Node js, protégé dan apache-jena-fuseki.

## 4. Kesimpulan

Dari proses penelitian yang telah dilakukan, telah diperoleh sebuah model ontologi yang terdiri dari konsep, property, relation dan individuals dari Loloh Cemcem Penglipuran. Ontologi ini terdiri dari 9 class yaitu Alat, Bahan\_baku, harga, kandungan gizi, kemasan, lokasi, manfaat, proses pembuatan dan varian. Serta relation pada object property sebanyak 9, data property sebanyak 12 dan individuals sebanyak 42. Evaluasi pada penelitian ini dilakukan dengan menggunakan SPARQL Query untuk menguji dan memastikan bahwa ontologi telah memenuhi kebutuhan, tujuan dan sesuai dengan yang diharapkan. Berdasarkan hasil pengujian tersebut menunjukkan bahwa ontologi pada Loloh Cemcem dapat menampilkan informasi dengan baik dan sesuai dengan query yang diajukan. Dari model ontologi ini diharapkan dapat memfasilitasi akses informasi terstruktur dan pelestarian pengetahuan tentang minuman tradisional Loloh Cemcem.

## Daftar Pustaka

- [1] M, Zamroni, “Desa Penglipuran Raih Penghargaan Desa Wisata Terbaik Tahun 2023 Versi UNWTO”, TunasHijau, 2 November 2023, [Online]. Tersedia: <https://tunashijau.id/2023/11/desa-penglipuran-raih-penghargaan-desa-wisata-terbaik-2023-versi-unwto/#:~:text=Desa%20Penglipuran%20yang%20berada%20di,mendapatkan%20penghargaan%20bergengsi%20tingkat%20dunia.> [Diakses: 21 April 2024].
- [2] I.M.Mertawan, “Paon dan Loloh Cemcem Penglipuran Bali Tercatat sebagai Kekayaan Intelektual di Kemenkumham RI,” Bali Express, 24 November 2023, [Online]. Tersedia: <https://baliexpress.jawapos.com/bali/673321242/paon-dan-loloh-cemcem-penglipuran-bali-tercatat-sebagai-kekayaan-intelektual-di-kemenkumham-ri> [Diakses: 21 April 2024].
- [3] I.G.N.Y.P.Negara, and T.Wahab, “Perancangan Identitas Visual Kemasan Loloh Cemcem Meme Nyampuh Di Desa Penglipuran Provinsi Bali,” e-Proceeding of Art & Design, vol.10, no.2, pp. 1987, April 2023.
- [4] P.L.Cahyaningrum, and N.L.G.Sudaryati, “Budaya Minum Loloh Sebagai Upaya Meningkatkan Imunitas Tubuh Di Masa Pandemi COVID 19,” E-Jurnal Widya Kesehatan, vol.3, no.2, pp.19-24, October 2021.
- [5] Z.Zellini, N.M.Wiasti, and I.N.Sama, “Ekonomi Kreatif: Pengembangan Loloh Cemcem Di

- Desa Penglipuran, Kabupaten Bangli, Bali,” *Jurnal Humanis*, Fakultas Ilmu Budaya Unud, vol.19, no.1 pp. 334- 335, May 2017.
- [6] I.G.B.N.P.Putra, G.D.Larasdiputra, I.G.S.Pratama and A.P.Putra, “Pemerdayaan Masyarakat Pada Kelompok Usaha Loloh Cemcem,” *International Journal Of Community Service Learning*, vol.4, no.4, pp.305, November 2020.
- [8] Y.F.Badron, F.Agus, and H.R.Hatta, “Studi Tentang Pemodelan Ontologi Web Semantik Dan Prospek Penerapan Pada Bibliografi Artikel Jurnal Ilmiah,” *Prosiding Seminar Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi*, vol.2, no.1, pp.164-168, March 2017.
- [9] Himawan, T.W.Harjanti, R.Supriati, and H.Setiyani, “Evolusi Penggunaan Teknologi Web 3.0: Semantic Web,” *Journal Of Information System, Graphics, Hospitality and Technology*, vol.2, no.2, pp. 54-57, November 2020.
- [10] I.M.S.Gunawan, and D.D.L.G.Astuti, “Rancangan Ontologi Semantik: Representasi Digital Kain Songket Bali,” *Jurnal Nasional Teknologi Informasi dan Aplikasinya*, vol.1, no.4, pp.118-1190, August 2023.
- [11] Ceraken Kebudayaan Bali, “Loloh Cemcem Minuman Khas Desa Penglipuran,” *Diskominfos Provinsi Bali*, 20 Maret 2023, [Online]. Tersedia: <https://ceraken.baliprov.go.id/detail/loloh-cemcem-minuman-khas-desa-penglipuran-1656572427> [Diakses: 27 April 2024].
- [12] L.E.Wahyuni, and I.K.A.K.Stiawan, “Loloh Cemcem Berkhasiat Khas Penglipuran Bali.”
- [13] K.K.Noviyanti, L.G.Astuti, “Pengembangan Model Ontologi Pada Domain Bimbingan Belajar,” *Jurnal Elektronik Ilmu Komputer Udayana*, vol.12, no.1, pp.136-137, August 2023.