

Rancang Model Ontologi untuk Representasi Pengetahuan Rumah Tradisional di Indonesia

Kadek Diah Pramesti^{a1}, Luh Gede Astuti^{a2}

^aInformatics Study Program, Faculty of Math and Natural Science, Udayana University
Bali, Indonesia

¹dpanbers@gmail.com

²lg.astuti@unud.ac.id

Abstract

Indonesia is famous for its diversity from ethnicity, religion, culture, customs, to traditional buildings or commonly called traditional houses. There are many traditional houses in Indonesia. Each region or place has its own traditional house or building. To preserve this traditional house, a model such as Ontology is needed. The ontology knowledge base is an appropriate method used to represent information. Ontology is the basis of the semantic web that will be utilized by computer applications to manipulate data for user needs. Ontology describes several concepts from a domain and the relationship between these concepts formally. In this project, the ontology model was built using the Protégé ontology development tool. We use the method of METHONTOLOGY in the development of the ontology model where this method describes each step-in detail. The ontology model built has 9 classes, 4 object properties, 4 data properties, and 80 individuals. The testing process in the development of the ontology model by performing SPARQL queries.

Keywords: Traditional House, Ontologi, Methontologi, Query SPARQL, Protégé

1. Pendahuluan

Indonesia terkenal akan keberagamannya dari suku, agama, budaya, adat istiadat, sampai bangunan tradisional atau biasa disebut rumah tradisional. Rumah tradisional merupakan suatu bangunan dengan struktur, cara pembuatan, bentuk dan fungsi serta ragam hias yang memiliki ciri khas tersendiri, diwariskan secara turun – temurun dan dapat digunakan untuk melakukan kegiatan kehidupan oleh penduduk sekitarnya [1]. Rumah tradisional di Indonesia sangatlah banyak. Setiap daerah maupun tempat memiliki rumah tradisional atau bangunan khas tersendiri. Bangunan dari masing-masing daerah tersebut mencerminkan identitas dan kebudayaan dari daerah tersebut. Ciri khas tersebutlah yang menjadikan suatu bangunan atau rumah dapat disebut sebagai bangunan tradisional atau rumah adat. Keberagaman rumah tradisional di Indonesia membuat masyarakat kebingungan sehingga harus didokumentasikan dan tergambarkan dengan baik agar kebudayaan ini tidaklah luntur. Oleh karena itu diperlukan suatu model yang dapat merepresentasikan pengetahuan tentang rumah adat di Indonesia

Ontologi menjadi salah satu solusi untuk mengelola data sehingga dapat memberikan informasi yang bernilai semantik. Ontologi adalah dasar dari web semantik yang akan dimanfaatkan oleh aplikasi komputer untuk memanipulasi data yang data untuk kebutuhan pengguna. Ontologi mendeskripsikan beberapa konsep dari suatu domain dan keterkaitan antara konsep tersebut secara formal. Konsep dari suatu domain akan saling berkaitan sehingga nantinya akan membentuk suatu kesatuan data. Penelitian ini akan mengembangkan sebuah model ontologi pada domain rumah tradisional di Indonesia [2].

Metode yang digunakan dalam penelitian ini untuk pembangunan model ontologi yaitu Methontologi. Methontologi adalah suatu metode untuk mengembangkan model ontologi. Metode ini memiliki keunggulan dalam penggambaran setiap informasi dan aktivitas dengan jelas. Usulan

penelitian ini adalah merancang model ontologi yang merepresentasikan rumah tradisional di Indonesia dan diharapkan dapat membangun model ontologi dengan kualitas yang baik.

1.1. Rumah Tradisional

Rumah merupakan aktualisasi diri yang diejawantahkan dalam bentuk kreativitas dan pemberian makna bagi kehidupan penghuninya. Selain itu rumah juga bentuk cerminan diri. Rumah adat adalah bangunan yang memiliki ciri khas khusus didalamnya, biasa digunakan untuk tempat hunian suatu suku bangsa tertentu. Rumah adat juga biasa disebut rumah tradisional ini merupakan representasi kebudayaan pada suatu daerah atau suku. Rumah tradisional di Indonesia sangatlah beragam dan memiliki makna penting sebagai perspektif sejarah, warisan, serta kemajuan masyarakat di Indonesia dalam suatu peradaban [3].

1.2. Ontology

Ontologi adalah model konseptual dari beberapa aspek dari alam semesta wacana tertentu. Ontologi merupakan suatu cara untuk merepresentasikan pengetahuan tentang seperangkat konsep dalam domain informasi dan hubungan antar konsep-konsep ini [4]. Ontologi dapat digunakan untuk menyajikan informasi secara semantik, mengatur dan memetakan kumpulan sumber daya informasi dengan cara teroganisir dan terstruktur. Ontologi mendeskripsikan suatu teori mengenai objek dan keterkaitan antar mereka.

Ontologi berbentuk struktur jaringan yang terdiri atas: [5]

- a. Kumpulan kelas, biasanya kelas digambarkan sebagai simpul dalam struktur jaringan.
- b. Kumpulan relasi yang menghubungkan kelas-kelas, relasi dalam struktur jaringan biasanya digambarkan sebagai garis berarah.
- c. Kumpulan *instances* yang terdapat pada kelas-kelas tertentu.

1.3. Methontology

Methontology adalah metode terstruktur dengan baik untuk membangun ontologi dari awal [6]. Secara umum, metode memberi seperangkat pedoman tentang bagaimana seseorang harus melakukan aktivitas yang diidentifikasi dalam proses pengembangan ontologi, jenis teknik apa yang terbaik untuk setiap aktivitas, dan produk apa yang dihasilkan masing-masing.

1.4. SPARQL Query

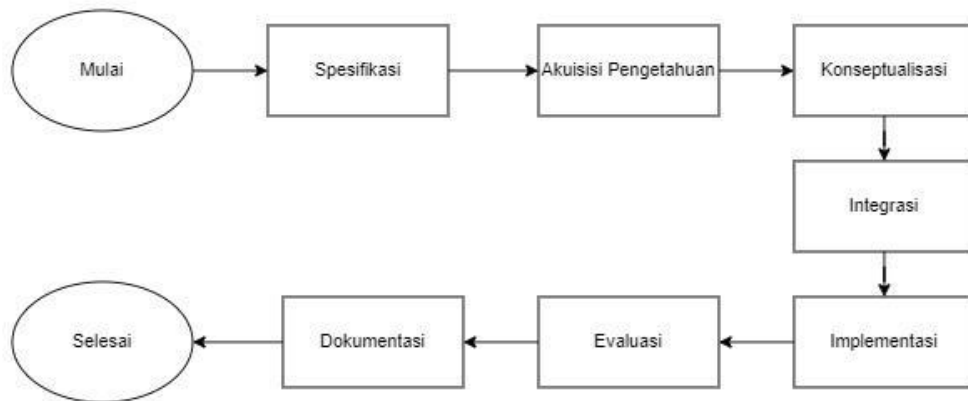
SPARQL adalah bahasa dan protokol query standar untuk database *Linked Open Data* dan RDF [7]. Setelah dirancang untuk menanyakan berbagai macam data, itu dapat secara efisien mengekstrak informasi yang tersembunyi dalam data yang tidak seragam dan disimpan dalam berbagai format dan sumber. Dikembangkan dan didukung oleh W3C, standar SPARQL membantu pengguna dan pengembang fokus pada apa yang ingin mereka ketahui daripada bagaimana database diatur.

1.5. Protégé

Protégé adalah sebuah tool yang dapat digunakan untuk membangun domain ontologi serta dapat melakukan *query* dengan menggunakan SPARQL. Protégé dibuat dengan menggunakan bahasa pemrograman Java dan memiliki format penyimpanan seperti OWL, RDF, XML, Turtle, Manchester OWL, JSON-LD, LaTeX, dan OBO. Fungsi dalam tool Protégé dapat digunakan melalui *Graphical User Interface* (GUI) dengan menampilkan tab untuk masing-masing bagian dan fungsi standar [8].

2. Metode Penelitian

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah Methontology. Methontology adalah metode terstruktur yang dapat digunakan untuk membangun ontologi dari awal. Metode ini mencakup serangkaian aktivitas, teknik, dan hasil yang diproduksi oleh eksekusi dari setiap aktivitas menggunakan tekniknya masing-masing. Methontology sangat merekomendasikan penggunaan ontologi yang telah ada. Adapun tahapan dari Methontology sebagai berikut.



Gambar 1. Alur Metode Penelitian

2.1. Spesifikasi

Tujuan dari tahap 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.

2.2. Akuisisi Pengetahuan

Tahap akuisisi pengetahuan merupakan kegiatan independen dalam proses pengembangan ontologi. Sumber pengetahuan diperoleh melalui pakar, buku, gambar, dan ontologi lainnya dengan menggunakan teknik seperti brainstorming, analisis teks formal dan informal, dan alat akuisisi pengetahuan.

2.3. Konseptualisasi

Pada fase ini, penulis akan membangun struktur domain pengetahuan dalam model konseptual yang menggambarkan masalah dan solusinya dalam bentuk kosakata domain yang diidentifikasi dalam aktivitas spesifikasi ontologi. Hal pertama yang penulis lakukan adalah menyusun Glosarium Istilah, memasukkan konsep, contoh, kata kerja, dan property.

2.4. Integrasi

Fase integrasi mengacu pada tujuan mempercepat pembangunan ontologi, mungkin mempertimbangkan penggunaan kembali definisi yang sudah dibangun ke dalam ontologi lain daripada memulai dari awal.

2.5. Implementasi

Pada fase ini akan diterapkan konsep ontologi yang telah dibangun. Implementasi ontologi membutuhkan penggunaan lingkungan yang mendukung meta-ontologi dan ontologies yang dipilih pada fase integrasi.

2.6. Evaluasi

Fase evaluasi berarti melakukan penilaian teknis dari ontologi, lingkungan perangkat lunak, dan dokumentasi sehubungan dengan kerangka acuan selama setiap fase dan di antara fase siklus hidup mereka.

2.7. Dokumentasi

Pada fase ini, tidak ada pedoman yang disepakati tentang bagaimana mendokumentasikan ontologi. Tahap dokumentasi biasanya mencakup kode untuk ontologi, bahasa alami, makalah yang akan diterbitkan dalam prosiding dan jurnal yang digunakan untuk menentukan pertanyaan penting dari ontologi yang sedang dibangun.

3. Hasil dan Pembahasan

Pada penelitian ini dibangun sebuah ontologi yang berdomain Rumat Tradisional. Berikut merupakan hasil yang diperoleh dari setiap tahapan metode penelitian yang telah dilakukan.

3.1. Spesifikasi

Tahap ini akan memberikan spesifikasi terkait ontologi yang telah dibangun berikut merupakan deskripsi dari ontologi "Rumat Tradisional":

- a. Domain: Rumat Tradisional
- b. Tanggal: 30 September 2022
- c. Dirancang Oleh: Kadek Diah Pramesti
- d. Diimplementasikan Oleh: Kadek Diah Pramesti
- e. Level Formalitas: Formal
- f. Ruang Lingkup: Rumah Tradisional di Indonesia
- g. Sumber Pengetahuan: Internet, Buku

3.2. Akuisisi Pengetahuan

Tahap ini ditujukan untuk memperoleh pengetahuan yang dapat berguna pada ontologi Rumah Tradisional yang dibangun. Pada penelitian ini, tahapan akuisisi pengetahuan adalah sebagai berikut:

- a. Diskusi dengan ahli Ontologi untuk mempersiapkan draf awal untuk merancang dan mengembangkan Ontologi.
- b. Analisis teks formal maupun informal.
- c. Mengidentifikasi pengetahuan dan struktur yang dirancang seperti konsep, atribut, nilai, dan hubungan.

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rumah Tradisional di Indonesia. Data yang digunakan merupakan data latih yang diperoleh dari buku pegangan dan sumber internet yang dapat dipercaya.

3.3. Konseptualisasi

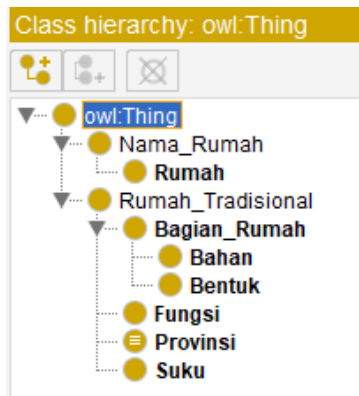
Pada tahap ini yang ditujukan untuk merancang konsep yang digunakan untuk mendeskripsikan masalah dan solusi yang akan digunakan. Pada tahap ini dibangun daftar istilah lengkap yang mencakup konsep, *instance*, kata kerja, dan *property* yang berkaitan dengan domain Rumah Tradisional.

3.4. Integrasi

Tahap ini digunakan untuk menggabungkan atau mengintegrasikan ontologi yang sudah ada dengan ontologi yang akan dibangun. Dengan segala pertimbangan agar dapat sesuai dengan domain Rumah Tradisional. Pemilihan ontologi yang sesuai dapat memudahkan mendapatkan hasil yang diharapkan.

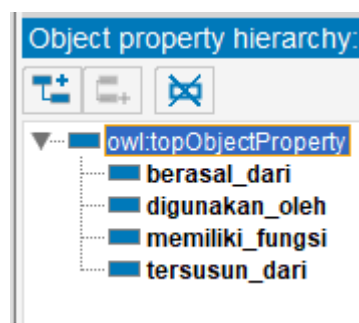
3.5. Implementasi

Pada tahap implementasi ontologi Rumah Tradisional ini menggunakan aplikasi Protégé 5.5.0. Perangkat lunak Protégé merupakan salah satu *tool* atau alat yang digunakan seorang *ontologi developer* untuk mengembangkan ontologi. Berdasarkan hasil implementasi ini didapatkan konsep *class* yang digunakan pada ontologi terlihat pada Gambar 1, hubungan antara *class* atau *relationships* yang ada dalam ontologi yang didefinisikan pada *object properties* dapat dilihat pada Gambar 2. *Instance* pada masing-masing *class* yang didefinisikan pada bagian individual dapat dilihat pada Gambar 3. Atribut pada masing-masing *class* atau *instance* dapat dilihat pada Gambar 4. Untuk hasil dan struktur hubungan antar *class* dapat dilihat pada Ontograf yang ada pada Gambar 5.



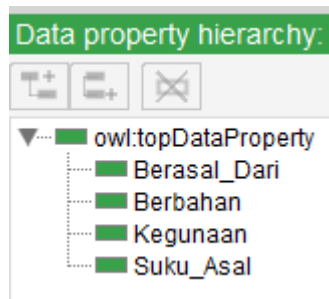
Gambar 2. Class dari Ontologi Rumah Tradisional

Pada Gambar 2 terdapat 9 class yang ada pada ontologi Rumah Tradisional. Class Rumah_Tradisional memiliki 4 subclass yaitu Bagian_Rumah dengan subclass Bahan dan Bentuk, Provinsi, Suku, Fungsi. Lalu class Nama_Rumah memiliki 1 subclass yaitu Rumah. Dimana nanti dari ke-9 class ini akan menyimpan instance yang sesuai dengan nama class.



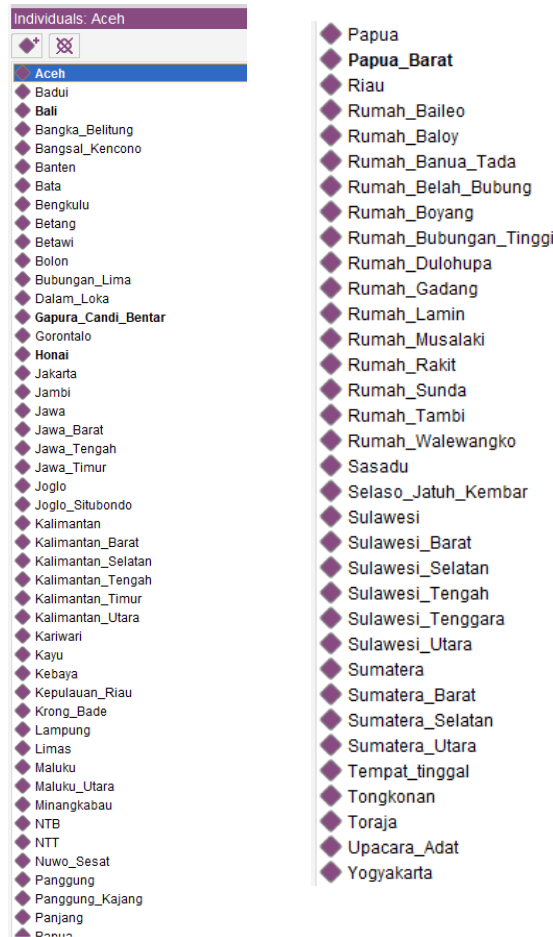
Gambar 3. Object Properties dari Ontologi Rumah Tradisional

Pada Gambar 3 terdapat 4 Object Properties yang ada pada ontologi Rumah Tradisional. Adapun Object Properties tersebut yaitu berasal_dari yang nantinya akan menghubungkan antara instance dengan class Provinsi, digunakan_dari nantinya akan menghubungkan antara instance dengan class Suku, memiliki_fungsi nantinya akan menghubungkan antara instance dengan class Fungsi, lalu tersusun_dari nantinya akan menghubungkan antara instance dengan class Bahan dan Bentuk.



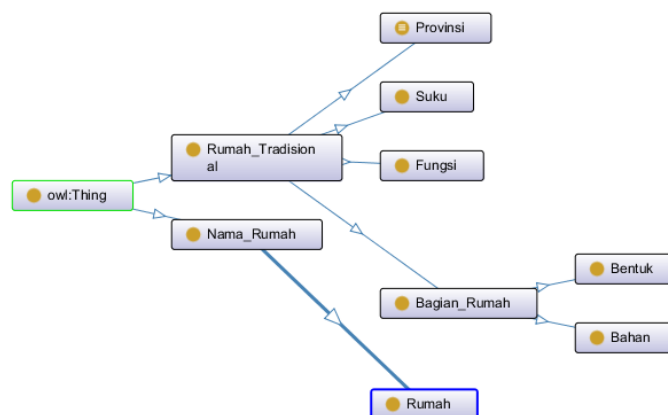
Gambar 4. Data Properties dari Ontologi Rumah Tradisional

Pada Gambar 4 terdapat 4 Data property yaitu Berasal_dari, Berbahan, Kegunaan, Suku_Asal. Data Properties digunakan untuk menghubungkan instance dengan datatype value seperti text, string atau number. Berasal_dari, Berbahan, Kegunaan, Suku_Asal akan menghubungkan instance dengan datatype string.



Gambar 5. Individu yang digunakan dalam ontologi Rumah Tradisional. Individu dalam kelas yang diperluas disebut *instance*.

Pada Gambar 5 terdapat beberapa individual yang dihasilkan pada setiap *class* yang sudah dibuat di dalam Ontologi Rumah Tradisional. Ada 30 individual untuk *class* Nama_Rumah, 2 individual untuk *class* Bahan, 2 individual untuk *class* Bentuk, 3 individual untuk *class* Fungsi, 34 individual untuk *class* Provinsi, 9 individual untuk *class* Suku.

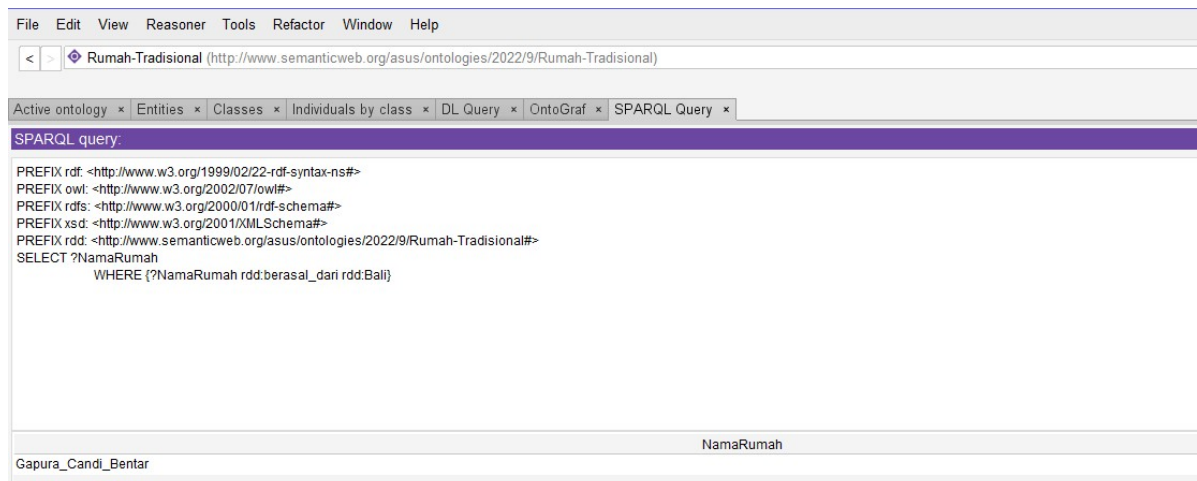


Gambar 6. Ontograf dari Ontologi Rumah Tradisional

Gambar 6 adalah contoh hubungan semantik yang menggambarkan masing-masing *class*, *object property*, dan individual yang dibangun pada ontologi Rumah Tradisional. Hubungan tersebut direpresentasikan ke dalam bentuk gambar oleh ontograf.

3.6. Evaluasi

Pada tahap ini akan dilakukan pengujian pada ontologi yang telah dibuat. Tahap evaluasi ini dilakukan dengan cara melakukan query menggunakan SPARQL query yang terdapat pada aplikasi Protégé. Beberapa pertanyaan yang sudah disiapkan kemudian pertanyaan tersebut dapat diubah kedalam bentuk SPARQL query, sehingga dapat ditampilkan hasil yang ada pada ontologi yang sudah dibuat. Hasil query dapat dilihat pada Gambar 6. Pada Gambar 6 SPARQL query yang dijalankan adalah sebagai berikut:



Gambar 7. Hasil SPARQL query

3.7. Dokumentasi

Pada tahapan ini, dokumentasi dari model ontologi rumah tradisional yang telah dibangun berupa tulisan yang tertuang di jurnal ini.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan yang telah dilakukan, maka ontologi terkait domain Rumah Tradisional sudah selesai dibangun. Pembangunan ontologi ini menggunakan aplikasi Protégé 5.5.0 dengan menggunakan metode Methontology dan menghasilkan 9 class, 4 Object Property, 1 data properties, dan 80 individual atau instance pada setiap class. Pada penelitian ini juga dilakukan evaluasi atau pengujian terkait model yang diajukan dengan mengajukan beberapa pertanyaan yang digunakan pengguna untuk mengakses informasi mengenai Rumah Tradisional. Sehingga, diharapkan model ontologi yang dihasilkan mampu memberikan informasi terkait lagu Rumah Tradisional secara sistematis. Dari pembangunan ontologi Rumah Tradisional selanjutnya dapat digunakan sebagai dasar dalam mengembangkan sistem terkait dengan Rumah Tradisional.

Referensi

- [1] Abdul Aziz Said, 2004. "Toraja Symbolisme Unsur Visual Rumah Tradisional," Penerbit: Ombak, Jogyakarta.
- [2] Sinaga, Arnaldo Marulitua., Sipahutar. Rini Juliana., Hutasoit. Dian Ira Putri., "PENERAPAN ONTOLOGY WEB LANGUAGE PADA DOMAIN ULOS BATAK TOBA," Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer (JTIIK). Vol. 5, No. 4, p. 493-502, 2018, DOI: 10.25126/jtiik.201854903.

- [3] Eka. Rahmawati. "KARAKTERISTIK FISIK RUMAH ADAT GORONTALO (DULOHUPA DAN BANTAYO POBO'IDE)". *Jurnal Arsitektur, Kota dan Permukiman (LOSARI)*.
- [4] [H. R. Badron, Yunizar; Agus, Fahrul; Hatta, "Studi Tentang Pemodelan Ontologi Web Semantik dan Prospek Penerapan pada Bibliografi Artikel Jurnal Ilmiah," *Pros. Semin. Ilmu Komput. dan Teknol. Inf.*, vol. 2, no. 1, pp. 164–169, 2017, [Online]. Available: <http://journal.student.uny.ac.id/ojs/ojs/index.php/pgsd/article/viewFile/135/130.>]
- [5] A. Satria, A. Herdiani, and V. Effendy, "Analisis Keterhubungan Ontologi Pada Web Semantik Menggunakan Semantic-Based Ontologi Matching," *e-Proceeding Eng.*, vol. 3, no. 3, pp. 5345–5352, 2016.
- [6] M.Fernández, A. Gómez-Pérez, and N. Juristo, "METHONTOLOGI: From Ontological Art Towards Ontological Engineering," *Proc. Ontol. Eng. AAAI-97 Spring Symp. Ser.*, pp. 33–40, 1997, [Online]. Available: <http://speech.inesc.pt/~joana/prc/artigos/06c METHONTOLOGY from Ontological Art towards Ontological Engineering -Fernandez, Perez, Juristo -AAAI -1997.pdf>.
- [7] 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.
- [8] 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.