

Pengembangan Model Ontologi Cerita Rakyat Bali

Ni Made Julia Budiantari¹, Ngurah Agus Sanjaya ER²

^aProgram Studi Informatika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam,
Universitas Udayana
Jalan Raya Kampus Udayana, Bukit Jimbaran, Kuta Selatan, Badung, Bali Indonesia
¹juliabudiantari004@student.unud.ac.id
²agus_sanjaya@unud.ac.id

Abstract

This research aims to develop an ontology related to the domain of Balinese folklore. Balinese folklore is an important part of Bali's cultural heritage and has moral values, as well as being an inspiration in art and performance. Ontology is a method to organize and categorize information in a structured way, and has been widely applied in various fields. However, research on the ontology of Balinese folklore is still limited. This research will propose and develop a comprehensive and structured ontology model for Balinese folklore. The steps to be taken include analysis of relevant ontologies, development of an ontology schema, organization and classification of information, and testing and validation of the ontology model built. The method used in this research is methontology, which includes the stages of specification, knowledge acquisition, conceptualization, integration, evaluation, and documentation. The result of this research is a structured Balinese folklore ontology that has been evaluated using SPARQL queries. This ontology can be used as a source of information and reference in learning and utilizing Balinese folklore.

Keywords: *Ontology, Balinese folklore, Methontologi, Query SPARQL.*

1. Pendahuluan

Cerita rakyat Bali merupakan bagian penting dari warisan budaya pulau Bali. Kisah-kisah rakyat Bali diturunkan dari generasi ke generasi dan sering digunakan untuk mengajarkan pelajaran moral atau menjelaskan fenomena alam, serta menjadi sumber inspirasi seni, musik, dan pertunjukan tari [1]. Namun, ada kebutuhan untuk melestarikan dan mempromosikan kisah-kisah tersebut di era digital, di mana informasi dapat diakses dengan mudah melalui berbagai media. Ontologi adalah cabang ilmu komputer yang berhubungan dengan representasi formal pengetahuan yang menyediakan cara untuk mengatur dan mengkategorikan informasi secara terstruktur, membuatnya lebih mudah untuk mencari, mengambil, dan menganalisis [2]. Ontologi telah diterapkan dalam berbagai bidang, antara lain bahasa, budaya, dan seni. Dalam konteks cerita rakyat Bali, ontologi dapat digunakan untuk membuat model yang merepresentasikan struktur dan isi cerita tersebut.

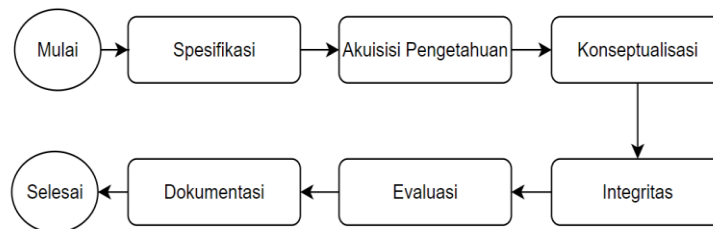
Kajian sebelumnya telah mengembangkan model ontologi untuk berbagai aspek budaya Bali, seperti model ontologi Bahasa Bali (Mahendra, dkk., 2023) dan seni pertunjukan (Virginia, dkk., 2022). Namun penelitian mengenai model ontologi cerita rakyat Bali masih sangat minim. Mengembangkan model ontologi cerita rakyat Bali dapat memberikan kerangka untuk mengatur dan mengkategorikan cerita-cerita ini, membuatnya lebih mudah diakses dan dipahami oleh khalayak yang lebih luas. Selain itu juga dapat memfasilitasi pengembangan aplikasi digital yang menggunakan cerita rakyat Bali sebagai sumber inspirasi.

Penelitian ini akan mengusulkan dan mengembangkan model ontologi rakyat Bali yang komprehensif dan terstruktur. Model ontologi tersebut akan memetakan cerita-cerita rakyat Bali, tokoh-tokoh, hubungan antara cerita, dan elemen-elemen penting lainnya dalam sebuah kerangka yang terstandarisasi. Langkah-langkah yang akan diambil meliputi analisis dan identifikasi ontologi yang relevan, pengembangan skema ontologi, pengorganisasian dan klasifikasi informasi, serta pengujian dan validasi model ontologi yang dibangun. Diharapkan,

dengan adanya model ontologi ini, akan memudahkan akses, pemahaman, dan penggunaan cerita rakyat Bali dalam berbagai konteks seperti pendidikan, pariwisata, dan pelestarian budaya.

2. Metode Penelitian

Pada penelitian ini, metode terstruktur methontologi digunakan untuk membangun ontologi dari awal. Metode ini mencakup serangkaian aktivitas, teknik, dan hasil yang dihasilkan oleh setiap aktivitas yang dilakukan dengan tekniknya masing-masing. Methontologi sangat menganjurkan untuk memanfaatkan ontologi yang telah ada. Berikut tahapan Methontologi.



Gambar 1. Metode Methontologi adopsi Cokorda Pramatha, dkk., 2017

2.1 Spesifikasi

Tujuan dari tahap spesifikasi adalah untuk menghasilkan dokumen spesifikasi ontologi formal, semi-formal, dan informal yang ditulis dalam bahasa alami dengan menggunakan pertanyaan kompetensi atau representasi menengah. Tahap ini akan memberikan spesifikasi terkait ontologi yang telah dibangun berikut merupakan deskripsi dari ontologi "Cerita Rakyat Bali":

- a. Domain: Cerita Rakyat Bali
- b. Tanggal: 09 Juni 2023
- c. Dirancang Oleh: Ni Made Julia Budiantari
- d. Diimplementasikan Oleh: Ni Made Julia Budiantari
- e. Level Formalitas: Formal
- f. Ruang Lingkup: Cerita Rakyat Daerah Bali
- g. Sumber Pengetahuan: Internet (E-book dan Website cerita Rakyat Bali)

2.2 Akuisisi Pengetahuan

Tahap ini merupakan tahap terpisah dalam pembangunan ontologi. Sebagian besar, tahap ini telah selesai bersamaan dengan tahap spesifikasi dan berlanjut seiring dengan proses pengembangan ontologi. Tujuan dari tahap ini adalah untuk memperoleh informasi yang relevan tentang ontologi Cerita Rakyat Bali yang akan dibangun. Tahapan akuisisi pengetahuan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Membaca literatur untuk mendapatkan informasi tentang domain Cerita Rakyat Bali.
- b. Analisis teks informal untuk mempelajari konsep-konsep utama yang ditemukan dalam buku dan studi pegangan; dan
- c. Analisis teks formal. Struktur yang akan dideteksi (seperti definisi dan penegasan) dan jenis pengetahuan yang diberikan masing-masing (seperti konsep, atribut, nilai, dan hubungan).

2.3 Konseptualisasi

Pada tahap ini, model konseptual pengetahuan domain akan dibangun. Model ini akan menggambarkan masalah dan solusinya dalam kosakata domain yang telah diidentifikasi pada tahap spesifikasi. Membangun *Glossary of Terms* (GT) yang lengkap meliputi konsep, contoh, kata kerja, dan properti. GT mencari dan mengumpulkan semua pengetahuan yang mungkin digunakan tentang domain dan artinya. Tujuan konseptualisasi adalah untuk menyusun domain

pengetahuan dalam bentuk konseptual dan mempertahankan dan mengelola pengetahuan yang diperoleh selama proses akuisisi pengetahuan. Setelah membangun model konseptual, metodologi akan berubah untuk mengubah model tersebut menjadi model formal, yang akan digunakan dalam bahasa ontologi. Konsep, instance, verba, dan properti termasuk dalam membangun domain pengetahuan. Oleh karena itu, glosarium menemukan dan mengumpulkan semua pengetahuan tentang domain yang dapat digunakan, dan kemudian digunakan untuk membuat kelas dan sub-kelas.

2.4 Integrasi dan Implementasi

Menggunakan definisi ontologi yang sudah ada untuk membangun ontologi baru memungkinkan integrasi, sehingga pembangunan ontologi baru tidak perlu dimulai dari awal. Hasil dari tahap ini melalui perangkat lunak Protégé akan dilakukan pendefinisian kembali dan penerapan perancangan ontologi. Penelitian ini memanfaatkan perangkat lunak bernama Protégé 4.3, yang dibuat oleh Pusat Penelitian Informatika Biomedis Stanford di Fakultas Kedokteran Universitas Stanford dan bertujuan untuk membantu dalam pembentukan ontologi yang berbasis pada pengetahuan dasar system [2]. Setiap bagian ontologi didefinisikan dengan hasil dari setiap langkah tugas dalam Metodologi. Aplikasi Protégé 4.3 Ontography digunakan untuk memformalkan rancangan konseptual yang telah dibuat. Ini memungkinkan pembuatan model ontologi di atas laporan ini. Tujuan dari tahap implementasi adalah untuk menerapkan perancangan ontologi yang dibangun. Tahap ini mencakup:

- a. Properti objek mendefinisikan konsep atau makna dari suatu domain.
- b. Properti data mendefinisikan atribut class; dan
- c. Properti individu mendefinisikan atribut individu.

2.5 Evaluasi

Pada tahap evaluasi dilakukan penilaian teknis dari ontologi, lingkungan perangkat lunak, dan dokumentasi yang berkaitan dengan kerangka referensi pada setiap tahap dan di antara tahap kehidupan cycle mereka. Evaluasi terdiri dari dua proses: verifikasi dan validasi. Verifikasi mengacu pada proses teknis yang menjamin kebenaran ontologi, lingkungan perangkat lunak, dan dokumentasi yang berkaitan dengan kerangka referensi pada setiap tahap dan di antara tahap kehidupan cycle mereka. Validasi menjamin lingkungan perangkat lunak dan dokumentasi telah sesuai sistem yang ingin diwakili. Pada titik ini, penulis melakukan proses evaluasi pada ontologi yang telah dibuat sebelumnya. Untuk melakukan evaluasi, pengujian dilakukan dengan query SPARQL pada aplikasi Protégé 4.3. Query yang diinginkan dapat diubah menjadi query SPARQL, yang memungkinkan penampilan hasil ontologi yang dihasilkan.

2.6 Dokumentasi

Pada tahap terakhir ini, proses dokumentasi dilakukan baik dalam kode ontologi, teks bahasa alami yang disertakan dengan definisi formal, maupun makalah yang diterbitkan dalam konferensi dan jurnal yang mengatur masalah penting dari ontologi yang sudah dibangun. Laporan ini mencakup hasil dokumentasi dari penelitian tentang pengembangan ontologi cerita rakyat Bali.

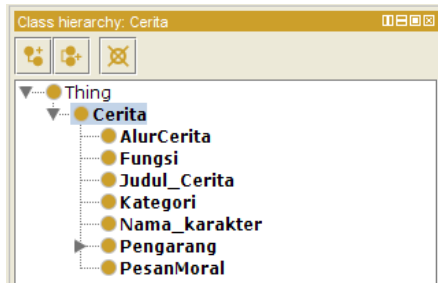
3. Hasil dan Diskusi

Dalam penelitian ini, sebuah ontologi berdomain Cerita Rakyat Bali dibangun. Dalam rangka melestarikan cerita rakyat sebagai bagian penting dari identitas budaya, peneliti merancang dan membangun sebuah model ontologi yang dapat menggambarkan elemen-elemen cerita rakyat secara sistematis. Dalam penjabaran hasil, akan membahas proses perancangan ontologi, implementasi data ke ontologi yang dibuat, serta evaluasi model ontologi.

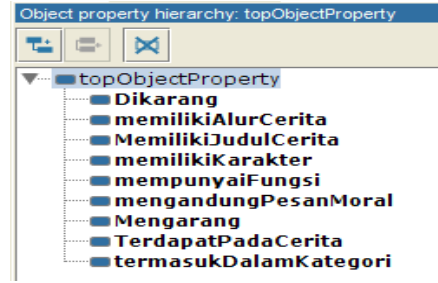
3.1. Pembangunan Ontologi

Bagian ini akan melakukan desain ontologi domain Cerita Rakyat Bali. Hal pertama yang harus dilakukan adalah membuat hirarki kelas dan subkelas dari ontologi, seperti yang ditunjukkan pada

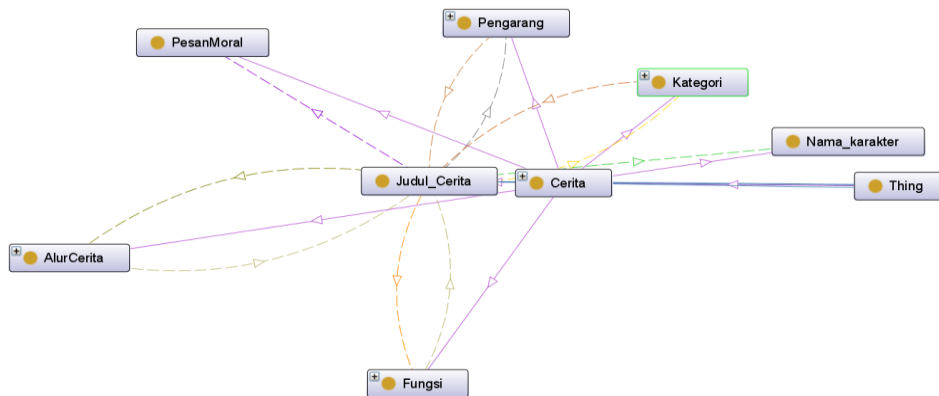
Gambar 2. Selanjutnya, rancang objek properti cerita dari hirarki domain yang menunjukkan implementasi properti objek yang digunakan untuk menghubungkan *instances* atau individu satu sama lain, ditunjukkan pada gambar 3. Kemudian dibuatkan relasi entitas kelas dan subkelas ontograf, yang ditunjukkan pada gambar 4.



Gambar 2. Hirarki Domain Cerita Rakyat Bali



Gambar 3. Hirarki Objek Properti

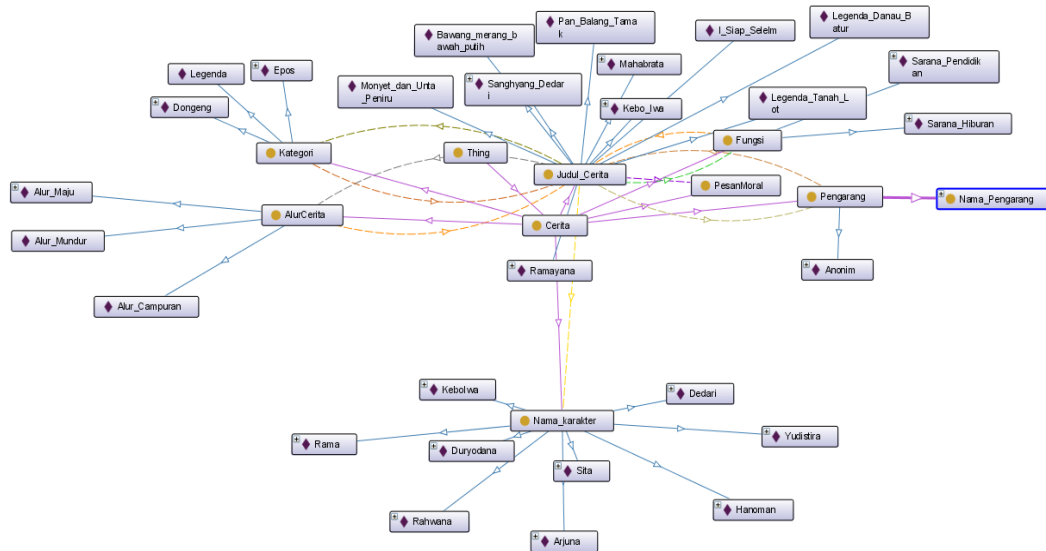


Gambar 4. Konseptualisasi Domain Cerita Rakyat Bali

Berdasarkan gambar 2, ditunjukkan bahwa terdapat class-class Cerita, Judul Cerita, Pengarang, Alur Cerita, Fungsi Cerita, Kategori Cerita, Nama karakter Cerita, Pesan Moral Cerita. Kemudian pada gambar 3, ditunjukkan properti penghubung antar individunya. Sedangkan Gambar 4, menunjukkan relasi antar *class*. Terlihat bahwa semua class terhubung pada judul cerita dan *superclass* cerita yang merupakan tolak ukur parameter pembangunan ontologinya.

3.2. Implementasi

Berdasarkan perancangan ontologi yang telah dibuat, selanjutnya peneliti mengimplementasikan rancangan ontologi pada data yang telah dikumpulkan melalui berbagai sumber internet seperti e-book dan website cerita rakyat nusantara. Tahap implementasi juga menggunakan bantuan tool protégé 4.3. Berikut hasilnya implemntasinya, ditunjukkan pada gambar 5.



Gambar 5. Ontograf Hasil Implemtasi Data Terhadap Pembangunan Ontologi.

3.3 Evaluasi

Pada tahap evaluasi ini dapat dilakukan dengan mengeksekusi query menggunakan query SPARQL pada aplikasi Protégé versi 4.3. Pertanyaan yang diinginkan dapat diubah menjadi formulir kueri SPARQL. Kemudian, hasil yang terkandung dalam model ontologi yang dibuat atau dibangun ditampilkan. Berikut hasil evaluasi ontology yang ditunjukkan pada gambar 6 dan gambar 7.

```

SPARQL query:
PREFIX rdf: <http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#>
PREFIX owl: <http://www.w3.org/2002/07/owl#>
PREFIX xsd: <http://www.w3.org/2001/XMLSchema#>
PREFIX rdfs: <http://www.w3.org/2000/01/rdf-schema#>
PREFIX cerita: <http://www.semanticweb.org/alitw/ontologies/2023/5/untitled-ontology-25#>

SELECT * WHERE {
    ?CeritaBali cerita:memilikiAlurCerita cerita:Alur_Maju.
    ?CeritaBali cerita:Dikarang cerita:Anonim
}

CeritaBali
Kebo_Iwa
SangHyang_Dedari
    
```

Gambar 6. Hasil 1 Pencarian Menggunakan Query SPARQL

Pada gambar 6, ditunjukkan bahwa pencarian cerita yang fokusnya untuk mencari judul cerita yang memiliki “alur maju” dan juga dikarang oleh pengarang “anonim” menggunakan Query SPARQL berhasil didapatkan. Hasilnya adalah “Kebo Iwa” dan “Sanghyang Dedari”.

```
SPARQL query:
PREFIX rdf: <http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#>
PREFIX owl: <http://www.w3.org/2002/07/owl#>
PREFIX xsd: <http://www.w3.org/2001/XMLSchema#>
PREFIX rdfs: <http://www.w3.org/2000/01/rdf-schema#>
PREFIX cerita: <http://www.semanticweb.org/alitw/ontologies/2023/5/untitled-ontology-25#>

SELECT * WHERE { ?CeritaBali cerita:memilikiAlurCerita cerita:Alur_Maju }
```

| |
|------------------|
| CeritaBali |
| SangHyang_Dedari |
| Ramayana |
| Mahabarata |
| Kebo_Iwa |

Gambar 7. Hasil 2 Pencarian Menggunakan Query SPARQL

Pada gambar 7, ditunjukkan bahwa pencarian cerita yang fokusnya untuk mencari judul cerita yang memiliki "alur maju" menggunakan Query SPARQL berhasil didapatkan. Hasilnya adalah "Kebo Iwa", "Sanghyang Dedari", "Mahabrata", "Ramayana".

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil perancangan yang telah dilakukan, Ontologi terkait ranah cerita rakyat Bali telah selesai berdasarkan hasil dan pembahasan yang dilakukan. Ontologi dikembangkan menggunakan aplikasi Protégé 4.3 dengan metode Methontology, menghasilkan 1 superclass, 7 class, 9 object properties, dan 100 instance untuk setiap class. Model yang diusulkan juga dievaluasi dengan mengajukan beberapa pertanyaan kepada pengguna untuk mengakses informasi tentang cerita rakyat Bali. Oleh karena itu diharapkan model ontologi dapat memberikan informasi yang sistematis terkait cerita rakyat Bali. Pengembangan ontologi cerita rakyat Bali diharapkan dapat dijadikan landasan untuk mengembangkan sistem yang berkaitan dengan cerita rakyat Indonesia.

Daftar Pustaka

- [1] I. Nyoman Suwija, I. Darmada, and I. Mulyawan, "Kumpulan Satua (Dongeng Rakyat Bali)," Pelawa Sari, 2019.
- [2] I. Made Yoga Mahendra, Cokorda Pramatha, I Putu Gede Hendra Suputra, I Made Widiartha, I Gede Arta Wibawa, and I Wayan Supriana, "Pengembangan Model Ontologi Pada Sistem Informasi Bahasa Bali," Jurnal Elektronik Ilmu Komputer Udayana, vol. 11, no. 3, pp. 489, Feb. 2023, p-ISSN: 2301-5373, e-ISSN: 2654-5101.
- [3] Gloria Virginia, Budi Susanto, Umi Proboyekti, dan Silvanus Satno Nugraha, "Semantic Web Seni Pertunjukan Indonesia," TRANSFORMATIKA, vol. 19, tidak. 2, hlm. 124-137, Jan. 2022, p-ISSN: 1693-3656, e-ISSN: 2460-6731.
- [4] Cokorda Pramatha, Joseph Davis, dan Kevin Kuan, "Digital Preservation of Cultural Heritage: An Ontology-Based Approach," dalam Konferensi Australasia tentang Sistem Informasi, Desember 2017, hlm. 1-12.
- [5] C. Pramatha, "Pengembangan Ontologi Tujuan Wisata Bali Dengan Pendekatan Kulkul Knowledge Framework," Jurnal SINTECH (Sains dan Teknologi Informasi), vol. 3, tidak. 2, hlm. 77-89, 2020.