



Penerapan Model Semantik dalam Pengolahan Arsip Berita

Application of Semantic Models in Processing News Archives

Iwan Santosa^{*1}, Panji Yudasetya Wiwaha², Bernard Renaldy Suteja³

^{1,2,3}Fakultas Teknologi Informasi Universitas Kristen Maranatha

Email: ¹2279004@maranatha.ac.id, ²2279003@maranatha.ac.id, ³bernard.rs@it.maranatha.edu

^{*}Penulis Koresponden

Diterima: 14 Juli 2023

Direvisi: 5 Agustus 2023

Disetujui: 14 Agustus 2023



This work is licensed under
a [Creative Commons Attribution 4.0
International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).
Copyright (c) 2023 JUSTINDO

ABSTRAK

Arsip berita yang dimiliki sebuah institusi merupakan sumber informasi yang menyimpan rekam jejak dan sejarah perkembangan institusi tersebut. Informasi ini dalam ruang lingkup yang lebih luas dapat menjadi sumber pengetahuan (*knowledge*) sebagai referensi pengambilan keputusan strategis. Pengolahan arsip konvensional dilakukan menggunakan dokumen berupa tabel sederhana. Pengambilan informasi dari arsip konvensional hanya dapat dilakukan secara terbatas, sehingga informasi pengetahuan yang terdapat dalam arsip berita tersebut tidak dapat dimanfaatkan secara optimal. Dalam penelitian ini dirancang pemodelan arsip berita menggunakan model semantik, dengan tujuan agar informasi yang terkandung dalam arsip berita dapat dengan mudah dicari dan diambil. Model yang dihasilkan selanjutnya dapat digunakan dan dihubungkan dengan sumber pengetahuan lainnya. Penelitian ini berhasil membuktikan bahwa *Ontology Web Language* (OWL) yang dibentuk menggunakan Protege dapat digunakan untuk memodelkan arsip berita. Pengujian ontologi dilakukan menggunakan kueri DL dan SPARQL. Rancangan ontologi kemudian diekspor dalam format RDF/XML agar dapat dihubungkan dengan ontologi lainnya, sehingga dapat didayagunakan untuk menghasilkan pengetahuan baru yang lebih luas.

Kata kunci: *ontologi, semantik, arsip, berita, protege, OWL*

ABSTRACT

News archives owned by an institution are a source of information that stores its track records and history. This information can be utilized in a broader scope as a source of knowledge and reference for strategic decision making. Conventional processing of these archives is done by the use of simple tables. Retrieval of such information from these archives can only be done in a limited way. Therefore, the knowledge contained in the news archives cannot be optimally utilized. In this research, the news archive was modeled using a semantic model. The goal is to make the information contained in the news archives easily found and retrieved. The proposed model then can be used and linked to other knowledge sources. This research proved that Ontology Web Language (OWL) built using Protege can be used to model news archives. Ontology testing was performed using DL and SPARQL queries. The ontology is then exported in RDF/XML format to make it available for other systems to utilize the information for building new knowledge.

Keywords: *ontologi, semantic, archives, news, protge, OWL*

1. Pendahuluan

Rekam jejak aktivitas organisasi sangatlah penting bagi keberadaan dan reputasi sebuah institusi. Rekaman aktivitas organisasi merupakan bukti sejarah perkembangan institusi dari waktu ke waktu, sekaligus menjadi sumber pengetahuan (*knowledge*) yang menggambarkan institusi tersebut. Salah satu bentuk rekaman aktivitas sebuah institusi adalah dokumen-dokumen berita yang rutin diterbitkan oleh institusi. Dokumentasi yang dibuat berdasarkan kaidah-kaidah jurnalistik tersebut merupakan bentuk dari arsip yang berhubungan dengan sejarah institusi, dan memiliki arti penting bagi keberlangsungan hidup institusi (Jannana & Fadhilah, 2018).

Berita-berita yang diterbitkan dan diarsipkan rutin ini tidak saja menjadi catatan aktivitas sebuah institusi, tetapi juga berfungsi sebagai sumber informasi sejarah maupun sumber pengetahuan. Arsip berita memiliki nilai historis yang valid, karena aktivitas yang direkam dalam dokumen berita merupakan aktivitas faktual yang benar-benar terjadi (Fajrin & Krismayani, 2018). Penerbitan berita secara periodik merupakan bentuk publikasi atas catatan aktual dari peristiwa-peristiwa yang terjadi dalam periode perjalanan institusi.

Sebagai sumber pengetahuan, informasi yang terkandung dalam arsip berita dapat digunakan untuk mendukung proses evaluasi dan pertimbangan pengambilan keputusan pengembangan institusi. Agar dapat mendayagunakan arsip berita sebagai sumber pengetahuan, diperlukan suatu cara untuk mengekstrak informasi dari arsip berita tersebut sehingga informasi yang diambil adalah informasi kontekstual yang siap pakai untuk keperluan evaluasi dan pertimbangan pengambilan keputusan. Informasi ini kemudian dapat dihubungkan dengan informasi lainnya untuk menghasilkan pengetahuan baru yang lebih luas.

Penelitian ini dilakukan menggunakan studi kasus sampel data arsip berita yang dikelola oleh tim redaksi Maranatha News. Situs berita Maranatha News adalah situs berita resmi Universitas Kristen Maranatha, dengan URL <https://news.maranatha.edu>. Arsip berita yang digunakan pada studi kasus penelitian ini adalah berupa sampel arsip dokumen berita berbentuk laporan tabular berdasarkan tanggal terbit (kronologis). Pencarian dan pengambilan informasi yang sifatnya sederhana, misalnya berdasarkan judul atau tanggal terbit dapat dilakukan, tetapi tidak dapat menjawab kebutuhan pengambilan informasi yang lebih kompleks dan fleksibel. Pengolahan arsip yang telah dilakukan secara sederhana tersebut menimbulkan kesulitan, misalnya pada kebutuhan mendapatkan informasi mengenai peristiwa apa saja yang terjadi dalam periode bulan tertentu, atau berapa banyak suatu jenis kegiatan dilaksanakan oleh fakultas tertentu.

Hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini adalah: 1) Adanya kesulitan mencari informasi yang komprehensif dan kontekstual disebabkan model penyimpanan arsip menggunakan dokumen tabular sederhana. Oleh karena itu, pencarian informasi yang menghubungkan lebih dari satu elemen sulit dilakukan karena tidak adanya sistem yang mengolah dan memahami hubungan tersebut; 2) Diusulkan penggunaan model semantik untuk mengelola arsip dokumen berita, untuk memfasilitasi pengolahan arsip yang bersifat kontekstual. Penggunaan model semantik akan memudahkan analisis hubungan antara sebuah peristiwa dengan peristiwa lainnya, atau dengan topik tertentu, dalam konteks yang sama; 3) Penggunaan model semantik diharapkan dapat memungkinkan adanya interkoneksi informasi arsip berita dengan informasi lainnya untuk membentuk pengetahuan baru.

Hipotesis yang diajukan pada penelitian ini dibuat berdasarkan referensi dari beberapa penelitian yang telah dilakukan sebelumnya oleh peneliti lain berkenaan dengan implementasi teknologi web semantik. Beberapa penelitian tersebut membuktikan efektivitas teknologi web semantik pada beberapa studi kasus pengelolaan informasi dalam bidang perpustakaan, persuratan, dan sistem informasi pariwisata, yang semuanya berbasiskan pengetahuan (*knowledge based*). Nugroho memanfaatkan representasi pengetahuan pada web semantik untuk meningkatkan nilai efektivitas pencarian data surat (Nugroho, et al., 2018). Wijaya memanfaatkan teknologi web semantik pada pengembangan perangkat lunak dokumentasi persuratan (Wijaya, et al., 2018). Wijayanto dan Al'Izza menerapkan web semantik dalam sistem informasi perpustakaan (Wijayanto, 2012) (Al'Izza, et al., 2022). Agustini merancang dan memanfaatkan ontologi perpustakaan pada sistem perpustakaan digital berbasis web semantik (Agustini & Andri, 2014). Dennis dan Sulaiman memanfaatkan *knowledge base* berbasis ontologi pada sistem informasi pariwisata (Dennis, 2012) (Sulaiman & Adiwino, 2018). Novianti memanfaatkan ontologi untuk merepresentasikan informasi

mengenai tujuan wisata berbasis pengetahuan (Novianti, 2018). Penelitian ini berbeda dengan penelitian-penelitian sebelumnya, yaitu dalam hal implementasi teknologi web semantik pada pengelolaan arsip berita, dan potensi pendayagunaan rancangan model untuk memperkaya fitur situs berita yang telah ada sebelumnya.

Tujuan penelitian ini adalah: 1) Membangun sebuah model semantik yang tepat untuk pengelolaan arsip dokumen berita; 2) Menampilkan diagram relasi entitas atas suatu sampel data arsip berita, untuk mengetahui hubungan antara satu peristiwa dengan peristiwa lainnya, atau dengan entitas lainnya; 3) Membuktikan hipotesis bahwa model semantik dapat digunakan untuk mengolah arsip berita, dan dapat digunakan untuk menemukan informasi kontekstual; 4) Menghasilkan ontologi arsip berita dalam format yang memungkinkan terjadinya interkoneksi informasi untuk menghasilkan pengetahuan baru.

2. Tinjauan Pustaka

2.1 Web Semantik

Web semantik merupakan pengembangan teknologi *world wide web 2.0*, dengan visi untuk menjadikan informasi yang dipublikasikan di web dapat dipahami serta diolah oleh komputer (Berners-Lee, et al., 2001). Teknologi web semantik adalah revolusi dari konsep “web dokumen” pada web 2.0, menjadi “web data”. Web data berisi himpunan data yang diambil dari himpunan *database* informasi yang tersedia di jaringan web.

World Wide Web Consortium (W3C) mendefinisikan web semantik sebagai web dari sekumpulan data yang saling terhubung antara satu dengan lainnya (*linked data*). Teknologi terpenting yang digunakan pada web semantik adalah XML dan RDF (Berners-Lee, et al., 2001). Sedangkan *linked data* memanfaatkan teknologi antara lain OWL dan SPARQL (W3C, diakses 2022).

2.2 Ontologi

Tim Berners-Lee mendefinisikan ontologi sebagai komponen dasar dari web semantik. Ontologi merupakan kumpulan dari informasi. Ontologi dapat direpresentasikan dalam bentuk dokumen yang berisi definisi formal dari relasi antara sekumpulan informasi (Berners-Lee, et al., 2001). Penggunaan ontologi dapat meningkatkan fungsionalitas web. Salah satunya adalah untuk memungkinkan pencarian informasi menjadi lebih akurat. Perangkat lunak berbasis web dapat dirancang untuk menemukan informasi kontekstual berdasarkan konsep, tidak hanya berdasarkan kata kunci yang berdiri sendiri, tidak memiliki makna. Ontologi dapat digunakan untuk menghubungkan informasi dalam sebuah halaman web dengan struktur pengetahuan dan aturan-aturan inferensi untuk memahami konteks dari informasi (Berners-Lee, et al., 2001).

Ontologi terdiri dari empat komponen utama, yaitu konsep, individual, relasi, dan aksioma (Taye, 2010). Konsep disebut juga sebagai *class* atau *term*, merupakan abstraksi atas kumpulan objek, dapat berupa *set* atau koleksi himpunan objek. Pada ontologi, konsep merupakan elemen fundamental dari suatu domain. Konsep direpresentasikan sebagai *super-class* atau *parent-class*, sedangkan *sub-class* atau *child-class* merepresentasikan subordinat dari *parent-class*.

Individual adalah komponen dasar dari ontologi yang mewakili suatu objek atau elemen tertentu dari suatu konsep pada domain tertentu. Misalnya, “Berita Prestasi” atau “Berita Politik” dapat dikatakan sebagai *instance* dari sebuah konsep “Berita”.

Properti merepresentasikan relasi antara konsep satu dengan lainnya. Misalnya, properti “menulis” menghubungkan konsep “Orang” dengan “Berita”. Properti bisa berupa kebalikan (*inverse*). Sebagai contoh, *inverse* dari properti “menulis” adalah “ditulis”, sehingga konsep “Berita” dapat dikaitkan kembali dengan “Orang”, melalui properti “ditulis”. Properti pada suatu konsep bisa didefinisikan sebagai nilai tunggal, transitif, juga simetris.

Aksioma digunakan untuk menentukan batasan pada nilai suatu konsep atau individual. Aksioma pada umumnya diekspresikan dengan menggunakan bahasa berbasis logika, misalnya logika orde pertama. Logika tersebut digunakan untuk melakukan verifikasi terhadap konsistensi dari ontologi yang dibuat.

2.3 Ontology Web Language (OWL)

OWL adalah bahasa yang digunakan dalam web semantik, untuk merepresentasikan pengetahuan yang kompleks terkait suatu hal, kumpulan berbagai hal, serta kaitan relasi antarhal (W3C, diakses 2022). OWL disebut juga sebagai bahasa atau skema ontologi dari web semantik. Pemakaian OWL ditujukan untuk memodelkan data dengan cara yang ekspresif dan fleksibel, sehingga otomatisasi penalaran oleh komputer menjadi efisien (Cambridge Semantics, diakses 2022). OWL adalah salah satu standar yang digunakan untuk mendefinisikan ontologi agar dapat dipahami oleh RDF (Feigenbaum, et al., 2007).

2.4 Resource Description Framework (RDF)

RDF merupakan model standar untuk merepresentasikan pengetahuan. RDF mendefinisikan makna dari sebuah pengetahuan dalam bentuk *triples*, menggunakan struktur dengan konsep menyerupai subyek, predikat, dan objek dalam sebuah kalimat (Berners-Lee, et al., 2001). Struktur ini digunakan oleh komputer untuk memahami makna dari informasi, yang membentuk sebuah pengetahuan (*knowledge*).

RDF memungkinkan pengelolaan data secara terdistribusi, yang merupakan konsep dasar dari web semantik. Semua standar web semantik dibangun di atas fondasi data terdistribusi berupa RDF (Allemang & Hendler, 2011).

2.5 Protege

Protege adalah sebuah aplikasi yang dikembangkan oleh Stanford's Biomedical Informatics Research (BMIR) untuk membuat dan memvisualisasikan ontologi dan taksonomi web (Research Data Services, 2020). Protege adalah platform untuk memodelkan ontologi melalui editor *Protege-Frames* dan *Protege-OWL*. Ontologi yang dibuat dalam Protege dapat diekspor menjadi format tertentu, misalnya RDF, RDFS, OWL, dan skema XML (W3C, diakses 2022).

3. Metodologi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan dengan tahapan langkah: 1) Analisis data awal; 2) Mendefinisikan entitas semantik; 3) Mendefinisikan properti relasi; 4) Merancang ontologi; 5) Pengujian graf; 6) Pengujian DL *kueri*; 7) Pengujian SPARQL *kueri*; 8) Mengekspor ontologi.

3.1 Analisis Data Awal

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sampel arsip berita yang diterbitkan pada kurun waktu tahun 2020-2022, dari dokumen laporan berita. Analisis awal dilakukan untuk mengetahui struktur dan isi data yang nantinya akan diolah sebagai data masukan yang akan dimodelkan. Tabel sampel berisi 7 kolom yaitu: Judul; Admin PIC; Kategori; Tag Keyword; Tanggal Terbit; Section; Content URL.

3.2 Mendefinisikan Entitas Semantik

Entitas semantik dan tipe nilai didefinisikan dari acuan tabel arsip berita, terdiri dari 7 entitas yaitu: 1) JudulBerita (*string*); 2) AdminID (*string*); 3) KategoriBerita (*string*); 4) TagKeyword (*string*); 5) TanggalTerbit (*integer*); 6) PageSection (*string*); 7) ContentURL (*string*).

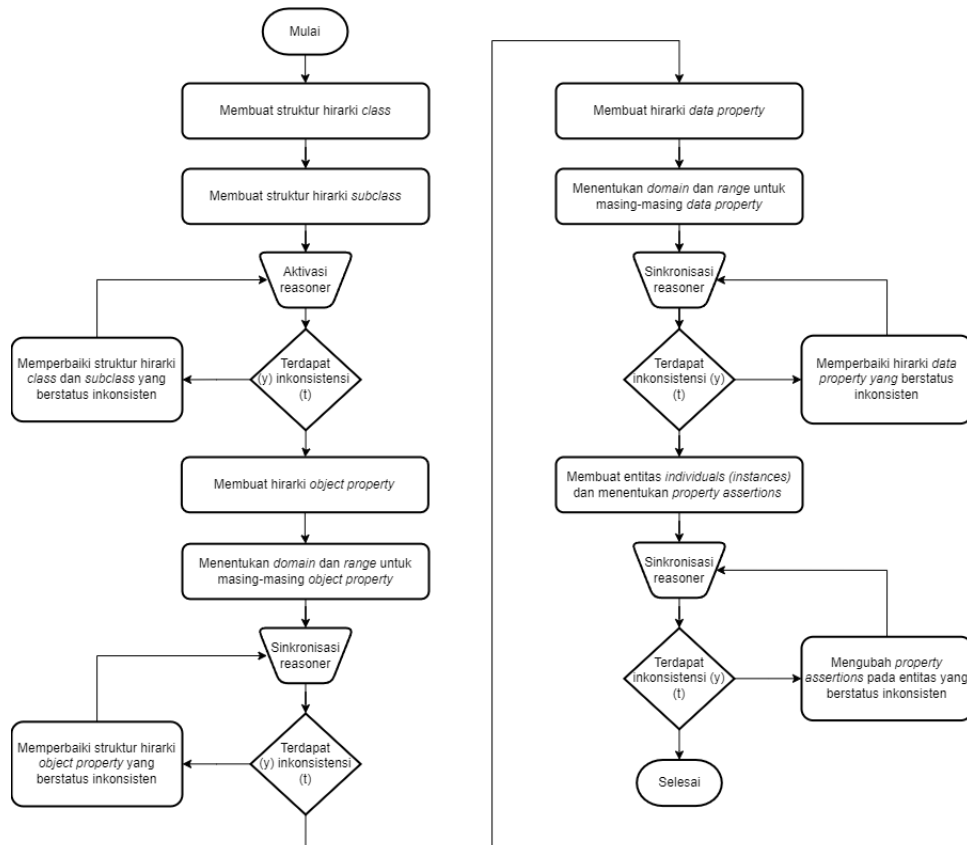
3.3 Mendefinisikan Property Relasi

Property dan *inverse property* terdiri dari antara lain: 1) memiliki, dimiliki; 2) terbit pada, adalah tanggal terbit; 3) terletak di, letak dari; 4) merilis, dirilis oleh; 5) berisi, isi dari.

3.4 Merancang Ontologi

Perancangan ontologi dilakukan menggunakan aplikasi Protege (versi 5.5.0). Tahapan perancangan (Gambar 1) diadaptasi dari dokumentasi penggunaan Protege (DeBellis, 2021), yaitu terdiri dari: 1) Membuat struktur hirarki *class*; 2) Membuat struktur hirarki *subclass*; 3) Mengaktifkan dan menjalankan *reasoner* untuk memastikan tidak terdapat inkonsistensi struktur hirarki *class* dan

subclass; 4) Membuat hirarki *object property*; 5) Menentukan *domain* dan *range* untuk masing-masing *object property*; 6) Melakukan sinkronisasi *reasoner* untuk memastikan tidak terdapat inkonsistensi hirarki *object property*; 7) Membuat hirarki *data property*; 8) Menentukan *domain* dan *range* untuk masing-masing *data property*; 9) Melakukan sinkronisasi *reasoner* untuk memastikan tidak terdapat inkonsistensi hirarki *data property*; 10) Membuat entitas *individuals (instances)* dan menentukan *property assertions*; 11) Melakukan sinkronisasi *reasoner* untuk memastikan tidak terdapat inkonsistensi dalam semua hirarki, sehingga proses inferensi dapat dilakukan dengan hasil yang valid.



Gambar 1. Diagram alir tahapan proses perancangan ontologi menggunakan aplikasi Protege

3.5 Pengujian Graf

Pengujian relasi terhadap model ontologi dilakukan dengan melakukan pengamatan dan analisis diagram ontologi (graf). Analisis dilakukan untuk melihat hubungan dan hirarki antara entitas-entitas sampel. Pengujian berhasil apabila seluruh hubungan dari sebuah hirarki entitas dapat ditampilkan dalam graf yang terbentuk.

3.6 Pengujian Kueri DL

Pengujian berikutnya terhadap model ontologi dilakukan dengan menggunakan kueri DL (*Description Logic*) pada Protege. Dalam pengujian ini dibuat beberapa uji kasus sederhana untuk menampilkan informasi menggunakan *statement* kueri DL. Pengujian dinyatakan berhasil apabila informasi yang dikehendaki dalam uji kasus dapat ditampilkan.

3.7 Pengujian Kueri SPARQL

Pengujian berikutnya terhadap model ontologi dilakukan dengan melakukan kueri menggunakan SPARQL pada Protege. Dalam pengujian ini dibuat beberapa uji kasus yang lebih kontekstual untuk menampilkan informasi menggunakan *statement* SPARQL. Pengujian dinyatakan berhasil apabila informasi yang dikehendaki dalam uji kasus berhasil ditampilkan.

3.8 Mengekspor Ontologi

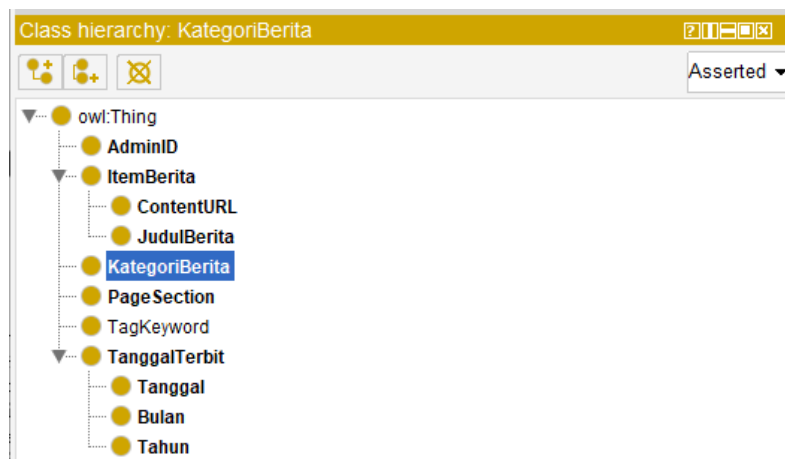
Setelah melalui tiga tahap pengujian dan ketiganya berhasil, maka ontologi yang terbentuk dapat dinyatakan valid. Ontologi kemudian diekspor ke dalam format OWL RDF/XML agar dapat digunakan untuk pertukaran data dan memungkinkan terjadinya interkoneksi dengan ontologi lainnya.

4. Hasil Dan Pembahasan

Tabel 1 menampilkan entitas semantik berupa hirarki *class* dan *subclass* yang didefinisikan berdasarkan struktur data pada sampel data arsip berita. Hirarki pada Tabel 1 menjadi acuan pembuatan hirarki pada aplikasi Protege (Gambar 2).

Tabel 1. Hirarki Class dan Subclass

| Class | Subclass |
|----------------|------------|
| ItemBerita | Thing |
| JudulBerita | ItemBerita |
| ContentURL | ItemBerita |
| TagKeyword | Thing |
| AdminID | Thing |
| KategoriBerita | Thing |
| PageSection | Thing |

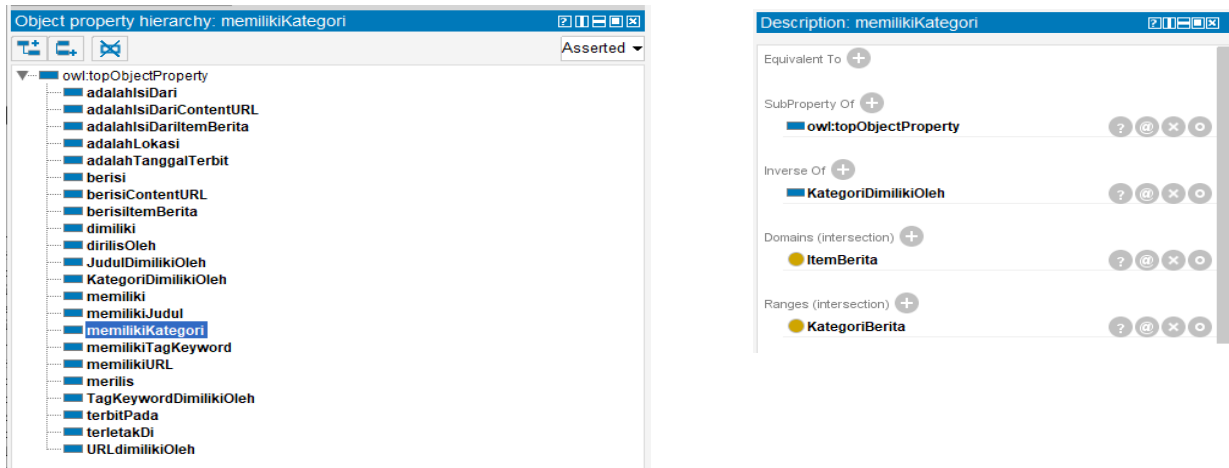


Gambar 2. Pendefinisian *class hierarchy* dalam Protege

Tabel 2 menampilkan sampel *object property*, *domain*, dan *range*. Tabel ini menjadi acuan pendefinisian *object property*, *domain*, dan *range* pada aplikasi Protege (Gambar 3).

Tabel 2. Sampel *Object Property*, *Domain*, dan *Range*

| Object Property | Domain | Range |
|-----------------|----------------|---------------|
| memilikiJudul | ItemBerita | JudulBerita |
| memilikiURL | ItemBerita | ContentURL |
| terbitPada | ItemBerita | TanggalTerbit |
| terletakDi | ItemBerita | PageSection |
| merilis | AdminID | ItemBerita |
| DimilikiOleh | PageSection | ItemBerita |
| DimilikiOleh | KategoriBerita | ItemBerita |

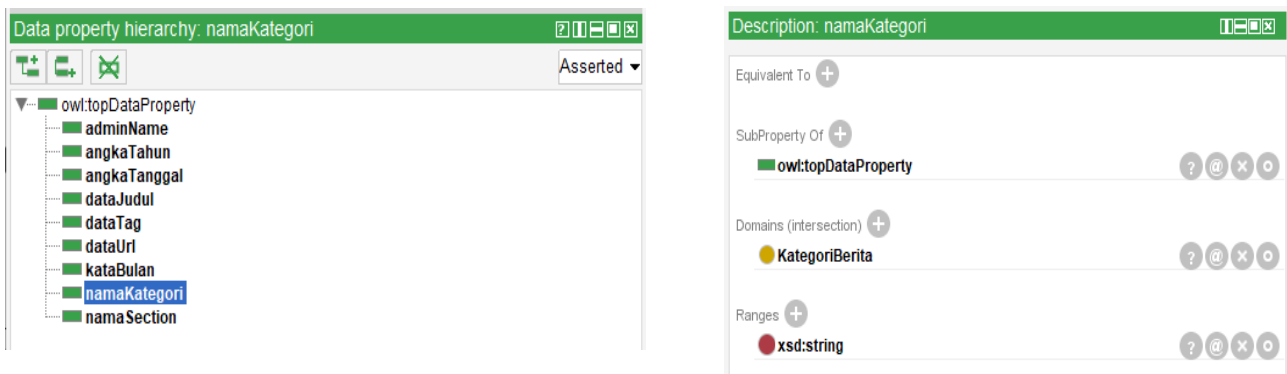


Gambar 3. Pendefinisian hirarki *object property* (kiri), dan *inverse property*, *domain*, dan *range* dari *object property* dalam Protege (kanan)

Tabel 3 menampilkan *data property*, *domain*, dan *range*. Tabel ini menjadi acuan pendefinisian *data property*, *domain*, dan *range* pada aplikasi Protege (Gambar 4). Tabel 4 menampilkan sampel *individuals* dan *data property* pada beberapa *class*. Tabel ini menjadi acuan pendefinisian *individuals* dan *property assertions* pada aplikasi Protege (Gambar 5).

Tabel 3. Data Property, Domain, dan Range

| Data Property | Domain | Range |
|---------------|----------------|--------|
| dataJudul | JudulBerita | string |
| dataTag | TagKeyword | string |
| dataUrl | ContentURL | string |
| adminName | AdminID | string |
| namaKategori | KategoriBerita | string |
| namaSection | PageSection | string |
| angkaTanggal | TanggalTerbit | int |
| kataBulan | TanggalTerbit | string |
| angkaTahun | TanggalTerbit | int |



Gambar 4. Pendefinisian hirarki *data property* (kiri), *domain* dan *range* dari *data property* (kanan) dalam Protege

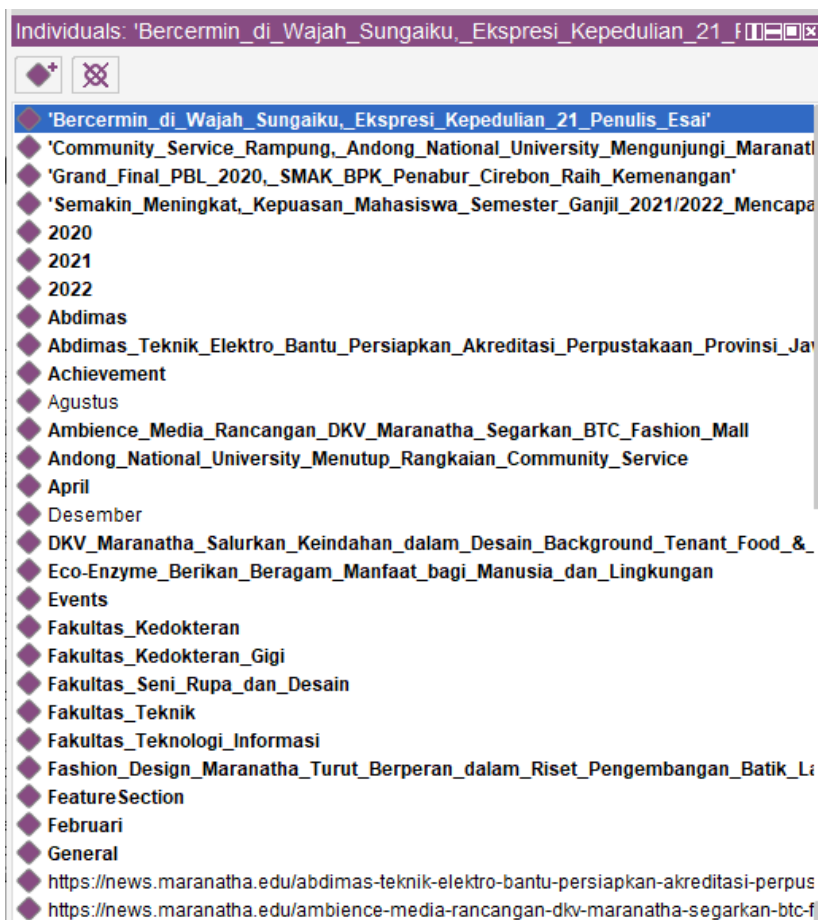
Setelah semua *instances* dan hirarki didefinisikan dalam Protege, kemudian dilakukan pembentukan graf menggunakan visualisasi *OntoGraf*. Gambar 6 menampilkan graf yang terbentuk dari beberapa entitas sampel yang diuji. Hasil analisis berdasarkan pengamatan, graf tersebut dapat menunjukkan relasi antara satu entitas dengan entitas lainnya sesuai struktur hirarki.

Pengujian graf kemudian dilanjutkan pada satuan entitas spesifik. Gambar 7 menampilkan representasi graf himpunan entitas sampel dari satu *item* berita. Pada pengujian ini graf yang

terbentuk dapat menampilkan semua entitas dan hirarki yang yang berelasi dengan *item* berita tersebut.

Tabel 4. Sampel *individuals* dan *data property* pada *class* JudulBerita, KategoriBerita, dan TagKeyword

| Individuals | Data Property | Class |
|------------------------------------------------------------------------|---------------|----------------|
| Andong_National_University_Menutup_Rangkaian_Community_Service | dataJudul | JudulBerita |
| MCUC_Maranatha_Berhasil | | |
| Membawa_Pulang_Gold_Medal_dalam_11th_Bali_International_Choir_Festival | dataJudul | JudulBerita |
| Abdimas | namaKategori | KategoriBerita |
| Achievement | namaKategori | KategoriBerita |
| Events | namaKategori | KategoriBerita |
| General | namaKategori | KategoriBerita |
| Partnership | namaKategori | KategoriBerita |
| Fakultas_Kedokteran | dataTag | TagKeyword |
| Fakultas_Seni_Rupa_dan_Desain | dataTag | TagKeyword |

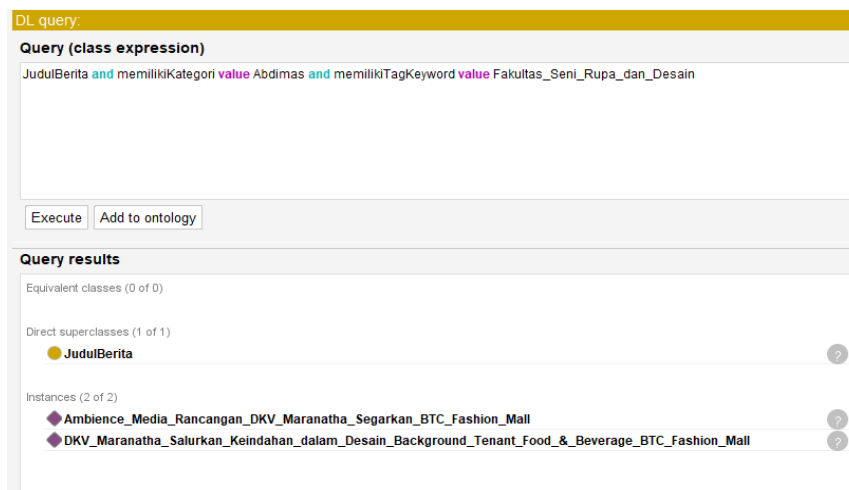


Gambar 5. Pendefinisian *individuals* (*instances*) dalam Protege

menampilkan cuplikan hasil rancangan ontologi pemodelan arsip berita yang telah diekspor dalam format RDF/XML.

Tabel 5. Sampel uji kasus kueri DL

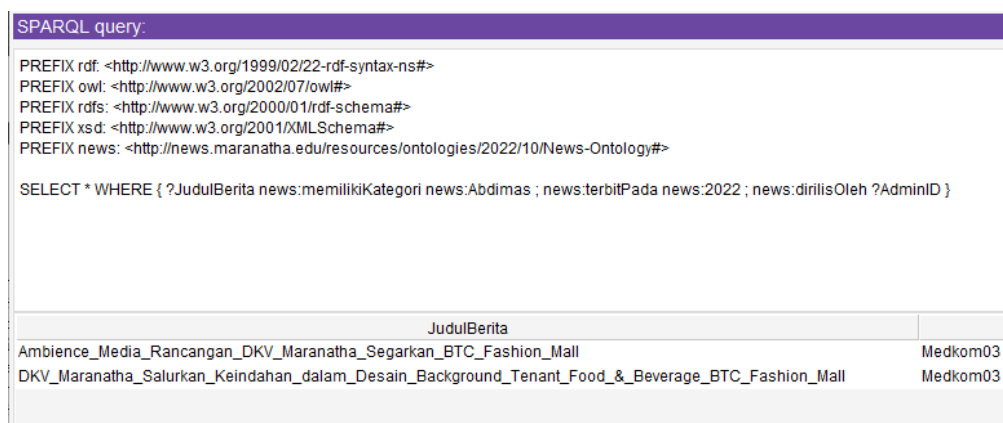
| Uji Kasus | Statement Kueri DL | Tampil/Tidak |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| Tampilkan semua judul berita | JudulBerita | Tampil |
| Tampilkan semua page section | PageSection | Tampil |
| Tampilkan semua kategori berita | KategoriBerita | Tampil |
| Tampilkan judul berita yang diterbitkan pada tahun 2022 | JudulBerita and terbitPada value 2022 | Tampil |
| Tampilkan judul berita yang memiliki kategori Abdimas | JudulBerita and memilikiKategori value Abdimas | Tampil |
| Tampilkan judul berita yang memiliki kategori Abdimas dan memiliki tag keyword Fakultas Seni Rupa dan Desain | JudulBerita and memilikiKategori value Abdimas and memilikiTagKeyword value Fakultas_Seni_Rupa_dan_Desain | Tampil |



Gambar 8. Hasil uji kueri DL untuk salah satu sampel uji kasus

Tabel 6. Sampel uji kasus kueri SPARQL

| Uji Kasus | Statement Kueri SPARQL | Berhasil/ Tidak |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| Tampilkan arsip berita yang dirilis tahun 2022 | SELECT * WHERE { ?JudulBerita news:terbitPada news:2022 } | Berhasil |
| Tampilkan arsip berita pada section feature | SELECT * WHERE { ?JudulBerita news:terletakDi news:FeatureSection } | Berhasil |
| Tampilkan arsip berita dengan kategori abdimas beserta URL-nya | SELECT * WHERE { ?JudulBerita news:memilikiKategori news:Abdimas ; news:memilikiURL ?URL } | Berhasil |
| Tampilkan arsip berita yang dirilis bulan Januari tahun 2020 beserta section halamannya | SELECT * WHERE { ?JudulBerita news:terbitPada news:Januari ; news:terbitPada news:2020 ; news:terletakDi ?PageSection } | Berhasil |
| Tampilkan berita berkategori abdimas yang terbit pada tahun 2022 beserta AdminID-nya | SELECT * WHERE { ?JudulBerita news:memilikiKategori news:Abdimas ; news:terbitPada news:2022 ; news:dirilisOleh ?AdminID } | Berhasil |
| Tampilkan arsip berita dengan keyword Fakultas Kedokteran beserta tahun terbitnya | SELECT * WHERE { ?JudulBerita news:memilikiTagKeyword news:Fakultas_Kedokteran ; news:terbitPada ?Tahun } | Berhasil |



Gambar 9. Hasil uji kueri SPARQL untuk salah satu sampel uji kasus

```

<rdf:RDF xml:base="http://news.maranatha.edu/resources/ontologies/2022/10/News-Ontology">
  <owl:Ontology rdf:about="http://news.maranatha.edu/resources/ontologies/2022/10/News-Ontology">
    <rdfs:comment>News Ontology - v1 - Panji_Iwans</rdfs:comment>
  </owl:Ontology>
</!--

////////////////////////////////////
//
// Object Properties
//
////////////////////////////////////

-->
<!--
  http://news.maranatha.edu/resources/ontologies/2022/10/News-Ontology#JuduLDimilikiOLEh
-->
<owl:ObjectProperty rdf:about="http://news.maranatha.edu/resources/ontologies/2022/10/News-Ontology
  <rdfs:subPropertyOf rdf:resource="http://www.w3.org/2002/07/owl#topObjectProperty"/>
  <owl:inverseOf rdf:resource="http://news.maranatha.edu/resources/ontologies/2022/10/News-Ontology#
  <rdfs:domain rdf:resource="http://news.maranatha.edu/resources/ontologies/2022/10/News-Ontology#It
  <rdfs:range rdf:resource="http://news.maranatha.edu/resources/ontologies/2022/10/News-Ontology#Jud
  </owl:ObjectProperty>
<!--
  http://news.maranatha.edu/resources/ontologies/2022/10/News-Ontology#KategoriDimilikiOLEh
-->
<owl:ObjectProperty rdf:about="http://news.maranatha.edu/resources/ontologies/2022/10/News-Ontology
  <rdfs:subPropertyOf rdf:resource="http://www.w3.org/2002/07/owl#topObjectProperty"/>
  <owl:inverseOf rdf:resource="http://news.maranatha.edu/resources/ontologies/2022/10/News-Ontology#
  </owl:ObjectProperty>
<!--

```

Gambar 10. Cuplikan hasil rancangan ontologi yang telah diekspor dalam format OWL RDF/XML

5. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengujian, dapat disimpulkan bahwa pemodelan terhadap arsip berita menggunakan model ontologi yang dipaparkan dalam penelitian ini dapat memenuhi harapan. Hal ini dibuktikan pada bagian analisis diagram relasi ontologi, yang dapat menunjukkan hubungan antara judul berita, tanggal terbit, kategori, *keyword*, Admin ID, dan *page section*. Pengujian menggunakan kueri DL dan SPARQL juga berhasil menampilkan uji kasus untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan yang sebelumnya sulit dijawab tanpa menggunakan model ontologi. Dengan demikian hipotesis bahwa pemodelan ontologi dapat diterapkan pada kasus pengelolaan arsip berita telah terbukti melalui penelitian ini.

Selanjutnya untuk meningkatkan pendayagunaan pengetahuan dari arsip berita, dapat dikembangkan sebuah *application programming interface* (API) untuk melakukan otomatisasi penarikan data arsip dari artikel berita sebagai input sistem, dan menghasilkan output berupa skema RDF. Ontologi yang telah dirancang selanjutnya dapat dihubungkan dengan ontologi lainnya, sehingga pengetahuan arsip berita dapat digunakan oleh sistem lainnya yang memanfaatkan OWL, untuk menghasilkan pengetahuan baru yang dapat dianalisis lebih lanjut oleh pemangku kepentingan pada suatu institusi.

Daftar Pustaka

- Agustini, E. P. & Andri, 2014. *Perancangan Ontologi Sebagai Meta Data Aplikasi Berbasis Web Semantik (Studi Kasus: Perpustakaan Universitas Bina Darma Palembang)*. Bekasi, LPPM Bina Sarana Informatika, Prosiding Seminar Nasional Inovasi dan Tren (SNIT) 2014.
- Al'izza, M. A., Ahmad, J. & Mukhamad, N., 2022. Implementasi Teknologi Semantik Web untuk Pencarian Koleksi Perpustakaan Universitas Muria Kudus. *Jurnal Dialektika Informatika (Detika)*, 2(2), pp. 56-62.
- Allemang, D. & Hendler, J., 2011. *Semantic Web for the Working Ontologist: Modeling in RDF, RDFS and OWL*. 2 ed. Morgan Kaufmann Publisher.
- Berners-Lee, T., Hendler, J. & Lassila, O., 2001. The Semantic Web. *Scientific American*, 2001(May).
- Cambridge Semantics. *OWL 101*. [Online] Tersedia di: <https://cambridgesemantics.com/blog/semantic-university/learn-owl-rdfs/owl-101/> [Diakses 5 November 2022].
- DeBellis, M., 2021. *A Practical Guide to Building OWL Ontologies Using Protégé 5.5 and Plugins*, ResearchGate.
- Dennis, 2012. *Implementasi Teknologi Semantic Web pada Aplikasi Pencarian E-Tourism di Bali Berbasis Ontology*, Tangerang: Universitas Multimedia Nusantara.

- Fajrin, I. A. & Krismayani, I., 2018. Pelestarian Arsip Sebagai Upaya Penyelamatan Nilai Historis di Depo Arsip Suara Merdeka. *Jurnal Ilmu Perpustakaan*, 7(4), pp. 91-100.
- Feigenbaum, L. et al., 2007. The Semantic Web in Action. *Scientific American*, 297(December), pp. 90-97.
- Jannana, N. S. & Fadhilah, R. S. N., 2018. Manajemen Arsip sebagai Bagian Hidup Organisasi: Studi Kasus di Dinas Perpustakaan dan Kearsipan Kota Magelang. *Manageria: Jurnal Manajemen Pendidikan Islam*, 3(2), pp. 335-351.
- Novianti, K. D. P., 2018. Pelayanan Informasi Tujuan Wisata Berbasis Semantik. *PROtek: Jurnal Ilmiah Teknik Elektro*, 5(1), pp. 8-11.
- Nugroho, T. S. Y., Jayadianti, H. & Fauziah, Y., 2018. Representasi Pengetahuan pada Web Semantik untuk Meningkatkan Nilai Efektifitas Pencarian Data Surat (Studi Kasus: PT Angkasa Pura I Cabang Sepinggan Balikpapan). *Telematika (Jurnal Informatika dan Teknologi Informasi)*, 15(1), pp. 46-57.
- Research Data Services, 2020. *Tool: Protégé*. [Online] Tersedia di: <https://researchdata.wisc.edu/uncategorized/tool-protege/> [Diakses 5 November 2022].
- Sulaiman, R. & Adiwino, B., 2018. *Perancangan Ontologi untuk Informasi Pariwisata*. Pangkalpinang, STMIK Atma Luhur, Konferensi Nasional Sistem Informasi 2018.
- Taye, M. M., 2010. Understanding Semantic Web and Ontologies: Theory and Applications. *Journal of Computing*, 2(6), pp. 182-192.
- W3C. *Protege*. [Online] Tersedia di: <https://www.w3.org/2001/sw/wiki/Protege> [Diakses 5 November 2022].
- W3C. *Semantic Web*. [Online] Tersedia di: <https://www.w3.org/standards/semanticweb/> [Diakses 5 November 2022].
- W3C. *Web Ontology Language (OWL)*. [Online] Tersedia di: <https://www.w3.org/OWL/> [Diakses 5 November 2022].
- Wijaya, M. R. R., Nurwarsito, H. & Sagita, D., 2018. Pengembangan Perangkat Lunak Dokumentasi Persuratan Menggunakan Codeigniter dengan Semantic Web pada Unit Kerja Inspektorat Jenderal Kemnaker. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, 2(6), pp. 2343-2352.
- Wijayanto, H., 2012. *Penerapan Web Semantik dalam Pencarian Katalog Buku di Perpustakaan STMIK Sinar Nusantara Surakarta*, Surakarta: STMIK Sinar Nusantara.