

Implementasi Teknologi Semantik Web untuk Pencarian Koleksi Perpustakaan Universitas Muria Kudus

Muhammad Adrik Al'Izza¹, Ahmad Jazuli², Mukhamad Nurkamid³

¹Muhammad Adrik Al'Izza

²Ahmad Jazuli

³Mukhamad Nurkamid

Email: 1201751150@std.umk.ac.id, 2ahmad.jazuli@umk.ac.id, 3muhammad.nurkamid@umk.ac.id

(Naskah masuk: 14 Mei 2022, diterima untuk diterbitkan: 25 Mei 2022)

Abstrak

Pencarian koleksi di perpustakaan masih banyak yang menggunakan pencarian dengan sistem yang konvensional dengan penggunaan basis data yang relasional. Kelemahan dari sistem pencarian relasional yaitu data yang ingin di cari sulit untuk ditemukan dan relasi yang digunakan masih tergolong rumit, dengan kelemahan tersebut menjadikan sistem pencarian menjadi tidak relevan dengan pencarian yang akan di cari. Dalam hal ini peneliti akan membuat tentang sistem aplikasi pencarian untuk koleksi perpustakaan di Universitas Muria Kudus berbasis teknologi web semantik. Metode penelitian yang digunakan untuk pengembangan sistem yaitu *ontology development* 101. Adapun perancangan sistem ada beberapa tahap yang dilakukan yaitu melakukan perancangan ontologi, menjalankan ontologi, melakukan uji coba ontologi dan antar muka aplikasi. Pada penelitian yang dilakukan menggunakan bahasa *ontology web language* (OWL), lalu SPARQL sebagai bahasa *query* yang digunakan ke dalam aplikasi Protege, dan bahasa pemrograman yang digunakan yaitu PHP dan *framework* yang digunakan adalah RAP (RDF API for PHP). Hasil akhir dari penelitian yang dilakukan yaitu menghasilkan aplikasi pencarian koleksi perpustakaan di Universitas Muria Kudus dengan teknologi yang berbasis web semantik.

Kata Kunci: *Perpustakaan, Semantik Web, Ontologi.*

IMPLEMENTATION OF WEB SEMANTIC TECHNOLOGY FOR THE SEARCH FOR THE COLLECTION OF LIBRARIES OF MURIA KUDUS UNIVERSITIES

Abstract

Collection searches in libraries are still many that use search with conventional systems with the use of relational databases. The disadvantage of the relational search system is that the data you want to search for is difficult to find and the relationships used are still quite complicated, with these weaknesses making the search system irrelevant to the keywords they are looking for. Researchers want to create a search application system for library collections at Muria Kudus University based on semantic web technology. The research method used for system development is ontology development 101. As for the design of the system, there are several stages carried out, namely designing ontology, running ontology, conducting ontology trials and application interfaces. In research conducted using ontology web language (OWL), SPARQL as a query language used into protege applications, and the programming language used is PHP and the framework used is RAP (RDF API for PHP). The final result of the research conducted is to produce a library collection search application at Muria Kudus University with technology based on semantic web.

Keywords: *Libraries, Semantic Web, Ontology.*

1. PENDAHULUAN

Perpustakaan merupakan tempat yang digunakan untuk melakukan pembelajaran secara mandiri dengan melakukan pencarian informasi-informasi yang tersedia di perpustakaan, koleksi yang ada di perpustakaan yaitu *ebook*, buku offline, majalah offline dan multimedia. Selain itu pengertian perpustakaan adalah lembaga dengan fungsi sebagai

cara untuk mendapatkan suatu informasi dalam proses pembelajaran yang di dalamnya memiliki upaya untuk memelihara, meningkatkan kemudahan dalam proses mendapatkan informasi pembelajaran dan agar lebih efektif dalam pembelajaran. Secara tidak langsung jika memiliki sebuah tempat belajar yang baik dan sistematis dalam pengaturannya, akan bisa menghasilkan kemudahan untuk pembelajaran.

Dalam dunia pendidikan diperlukan sebuah aturan maupun perkembangan dalam sarana dan fasilitas, karena hal tersebut sangat berpengaruh dalam pembelajaran (Pernama, 2018). Perpustakaan sendiri memiliki sebuah tujuan dalam perkembangannya agar bisa secara mandiri dalam hal meningkatkan minat dan baca. Koleksi yang ada di perpustakaan Universitas Muria Kudus yaitu buku, majalah, *ebook*, multimedia. Koleksi yang tersedia dari tahun 2019 sampai dengan 2020, jumlah yang ada yaitu 3.617 dari total keseluruhan kategori. Data yang dimiliki di perpustakaan Universitas Muria Kudus sendiri begitu banyak, sehingga memerlukan sebuah sistem yang dapat memudahkan dalam pencarian koleksi, sehingga peneliti ingin membuat sistem aplikasi pencarian koleksi perpustakaan dengan teknologi semantik web agar lebih efisien dan efektif dalam pencariannya. Beberapa penelitian yang terkait dengan kasus meliputi pengembangan sistem ontologi dan rdf untuk *sharing information knowledge* standar SPMI pada Universitas Tanri Abeng (Sutomo, 2019). repositori pengetahuan berbasis ontologi pada manajemen laboratorium praktikum secara *online* (Kusumantara et al., 2017). klasifikasi topik skripsi berdasarkan makna dengan pendekatan semantik web. (Pradana & Ridwansyah, 2021). Perancangan awal model pengetahuan batik Indonesia berbasis *semantic web* (Susanto et al., 2018). Pengembangan ontologi tujuan wisata Bali dengan pendekatan kulkul *knowledge framework*. (Pramartha, 2020).

Penelitian yang dilakukan ini memiliki manfaat berupa kemudahan dalam melakukan pencarian maupun pembuatan *database* pada koleksi perpustakaan dengan data yang dimiliki di perpustakaan begitu besar dan banyak.

Hasil dari penelitian ini yaitu program aplikasi berbasis web semantik dengan melakukan pencarian koleksi perpustakaan di Universitas Muria Kudus.

2. LANDASAN TEORI

A. Semantik Web

Berbagai macam informasi yang dimasukkan ke dalam satu basis data yang saling berkaitan, sehingga penyimpanan yang dapat dibuat bisa menampung banyak data. Pendapat dari ahli mengenai semantik web adalah mesin yang memiliki sebuah teknologi yang dapat menampung sebuah informasi dan mesin mampu memahami informasi yang di simpan (Prasetyo Imam Nugroho, Bayu Priyambadha, 2018). semantik web merupakan perpaduan antara informasi yang di dapat menggunakan sebuah metode dan mesin dapat membaca informasi dalam ruang lingkup yang luas (Prasetya et al., 2019). Semantik web merupakan metode yang dimiliki oleh *World Wide Web* dengan arti sebagai web semantik. Teknologi yang ada di semantik web sendiri adalah *Resource*

Description Framework, Ontology Web Language, SPARQL.

B. Ontologi

Pengetahuan yang berisi informasi yang membahas mengenai adanya hal nyata maupun tidak nyata. Pengertian ontologi menurut para ahli yaitu ilmu pengetahuan yang membahas mengenai bagaimana agar penyampaian informasi dapat saling terhubung (Turang, 2017). Arti lain dari ontologi adalah suatu sketsa konsep yang ada pada domain dan bisa terhubung antar domain tersebut (Yunita, 2017). Arti lain ontologi yaitu sebagai gambaran bahwa perkembangan teknologi dari sebuah kosa kata yang bisa didapatkan dari *resource description framework* yang bisa saling terhubung (Romdoni et al., 2018).

C. Resource Description Framework

Pengetahuan yang memiliki model berupa hal yang saling terkait mengenai *query* yang dipergunakan dalam SPARQL. RDF merupakan suatu kerangka kerja yang berkonsep untuk website yang menghasilkan informasi dalam dunia internet (Ditha & Wiranata, 2019).

D. Simple Protocol and RDF Query Language

Bahasa query yang pada saat dijalankan dapat melakukan sebuah akses untuk mendapatkan data di web semantik. Arti menurut para ahli mengenai SPARQL merupakan suatu query berupa bahasa yang dapat menghasilkan informasi melalui data di website (Nugroho et al., 2018).

3. METODE PENELITIAN

Langkah-langkah dari metode ontologi *development* 101 yaitu (Badron et al., 2017)

- 1) Penentuan domain untuk ontologi
Menentukan siapa yang menggunakan dan siapa yang melakukan pembuatan domain yang dapat diartikan dengan domain melalui jangkauan ontologi yang digunakan
- 2) Pertimbangan ontologi dalam pembuatan
Ontologi yang telah di buat akan dipertimbangkan untuk mendapatkan penghubung antar domain ontologi.
- 3) Memilih suatu kata penting untuk digunakan
Melakukan pencarian sebuah kata untuk digunakan pada ontologi agar dapat saling menghubungkan dengan kata tersebut.
- 4) Melakukan pendefinisian *class* dan hierarki dari *class*
Memberikan arti atau isian dari *class-class* ontologi yang telah dibuat
- 5) Melakukan pendefinisian *property* dari *class*
Membuat isian untuk *property class* yang berfungsi untuk isian.
- 6) Melakukan pemilihan batasan-batasan dari *property* yang telah dibuat
Memberikan batasan agar sistem dapat terhubung dengan benar dan menampilkan hasil pencarian yang akurat.
- 7) Pembuatan *instance* untuk ontologi

Pendefinisian dengan 2 cara yaitu pertama dengan *class* yang ingin digunakan, lalu yang ke dua yaitu mengisi nilai *property* untuk digunakan dalam pembuatan *instance*.

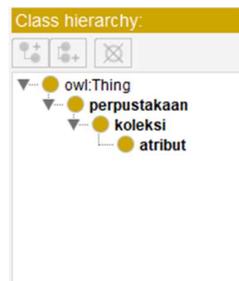
4. Hasil dan Pembahasan

A. Perancangan Ontologi

Perancangan ontologi dalam penggunaan *class*, *object property* dan data *property* di aplikasi Protege. Penamaan yang digunakan adalah perpustakaanontologi.owl.

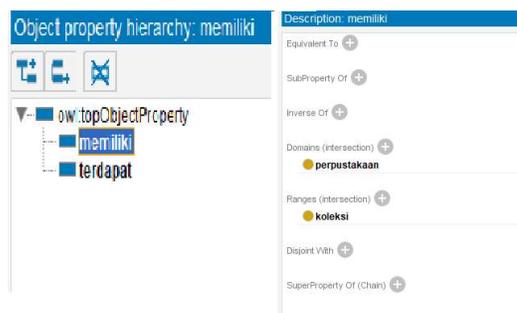
B. Penggunaan Ontology

Protege adalah sistem atau sebuah program yang digunakan untuk penggunaan konsep *ontology*. Dalam proses suatu pembuatan *class* yaitu untuk menggambarkan suatu koleksi dari semua dokumen yang berisi informasi dan dapat disusun sesuai klasifikasi. Gambar 1 merupakan penggambaran *class* dan *subclass* yang berada pada domain ontologi berupa *Thing* untuk *root class*, “perpustakaan” merupakan *subclass* untuk *Thing*, “koleksi” merupakan *subclass* untuk “perpustakaan”, dan juga “atribut” merupakan *subclass* untuk “koleksi”.



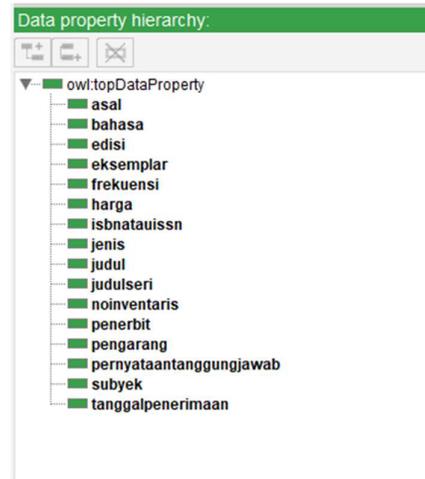
Gambar 1. Class hierarki aplikasi perpustakaan ontologi

Gambaran *object property*, domain, dan range bisa dilihat dari gambar 2.



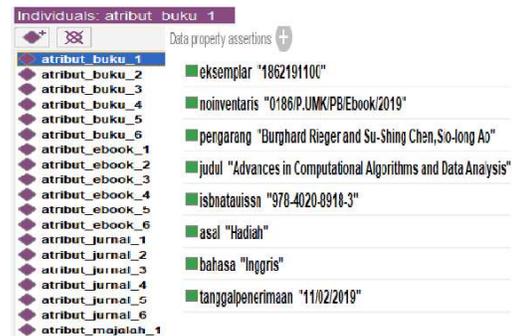
Gambar 2. Object Property, Domain dan Range aplikasi perpustakaan ontologi

Perancangan yang ada dalam perpustakaanontologi.owl menghasilkan data *property* yaitu “asal, bahasa, edisi, eksemplar, frekuensi, harga, isbn, isbnatauisn, jenis, judul, judul seri, noinventaris, penerbit, pengarang, pernyataan tanggung jawab, subyek, tanggal penerimaan”.



Gambar 3. Data Property aplikasi perpustakaan ontologi

Perancangan individual yang terdapat pada perpustakaanontologi.owl bisa dilihat di gambar 4 yaitu berupa “atribut_buku_1” dan pada “atribut_buku_1” terdapat data *property* “eksemplar dengan isian 1862191100, noinventaris dengan isian 0186/P.UMK/PB/Ebook/2019, pengarang dengan isian Burghard Rieger and Su-Shing Chen, Sio-Long Ao, judul dengan isian Advances in Computational Algorithms and Data Analysis, isbnatauisn dengan isian 978-4020-8918-3, asal dengan isian Hadiah, bahasa dengan isian Inggris, dan tanggal penerimaan dengan isian 11/02/2019”.



Gambar 4. Individual dan data property aplikasi perpustakaan ontologi

C. Pengujian Ontologi

Pengujian yang dilakukan peneliti bertujuan untuk mengetahui hasil dari penelitian itu sendiri apakah sudah berhasil atau belum dapat diketahui dari hasil pengujian tersebut.

- 1) Dalam hal pembuatan, agar bisa mengetahui penggunaan konsep suatu ontologi yang digunakan bisa dengan hal perancangan, uji coba yang dilakukan yaitu menggunakan program dengan nama Protege.
- 2) Dalam hal pencarian individual dalam aplikasi koleksi perpustakaan, pengujian yang dikerjakan yaitu dengan memberikan pertanyaan-pertanyaan untuk menguji ontologi, pertanyaan-pertanyaan yang akan digunakan terdapat pada tabel 3 yang nantinya agar bisa mendapatkan informasi sesuai yang dibutuhkan.

D. Pengujian Ontologi dengan Query SPARQL
 Percobaan yang dilakukan yaitu menggunakan beberapa pertanyaan. Pertanyaan-pertanyaannya bisa dilihat di tabel 1.

Tabel 1. Pertanyaan pengujian pada aplikasi perpustakaan ontologi

No	Pertanyaan
1	Menampilkan data koleksi.
2	Menampilkan koleksi <i>ebook</i> maupun atribut dengan judul “Academic writing from paragraph to essay”.
3	Menampilkan koleksi buku maupun atribut dengan judul “Advances in Computational Algorithms and Data Analysis”.
4	Menampilkan koleksi multimedia maupun atribut dengan judul “Database visual basic 6.0 dengan SQL”.
5	Menampilkan koleksi jurnal maupun atribut dengan judul “Jurnal sains dan teknologi”.
6	Tampilkan koleksi untuk bagian majalah dan bagian atribut dengan judul “Media Keuangan”.

Berdasar dari pernyataan yang telah di buat pada tabel 1. Akan mendapatkan hasil dari pengujian menggunakan query sparql dengan melakukan input untuk beberapa kriteria.

- 1) Hasil untuk semua data koleksi dan atribut

```

PREFIX rdf: <http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#>
PREFIX owl: <http://www.w3.org/2002/07/owl#>
PREFIX rdfs: <http://www.w3.org/2000/01/rdf-schema#>
PREFIX xsd: <http://www.w3.org/2001/XMLSchema#>
PREFIX data: <http://www.semanticsweb.org/muhammadadrik/ontologies/2021/5/perpustakaanontologi#>

SELECT ?TANGGALPENERIMAAN ?NOINVENTARIS
?JUDUL ?JUDULSERI ?PENGARANG ?PERNYATAANTANGGUNGJAWAB
?EDISI ?PENERBIT ?ISBNATAU ISSN ?FREKUENSI ?ASAL
?SUBYEK ?BAHASA ?EKSEMPLAR ?HARGA ?JENIS
WHERE {
  ?perpustakaan data:memiliki ?koleksi.
  ?koleksi data:jenis ?JENIS.
  ?koleksi data:terdapat ?atribut.
  optional{?atribut data:tanggalpenerimaan ?TANGGALPENERIMAAN.}
  optional{?atribut data:nominventaris ?NOINVENTARIS.}
  optional{?atribut data:judul ?JUDUL.}
  optional{?atribut data:judulseri ?JUDULSERI.}
  optional{?atribut data:pengarang ?PENGARANG.}
  optional{?atribut data:pernyataantanggungjawab ?PERNYATAANTANGGUNGJAWAB.}
  optional{?atribut data:edisi ?EDISI.}
  optional{?atribut data:penerbit ?PENERBIT.}
  optional{?atribut data:isbnatauissn ?ISBNATAU ISSN.}
  optional{?atribut data:frekuensi ?FREKUENSI.}
  optional{?atribut data:asal ?ASAL.}
  optional{?atribut data:subyek ?SUBYEK.}
  optional{?atribut data:bahasa ?BAHASA.}
  optional{?atribut data:eksemplar ?EKSEMPLAR.}
  optional{?atribut data:harga ?HARGA.}
}
ORDER BY(?JUDUL)
    
```

Gambar 5. Query untuk menampilkan pencarian seluruh koleksi perpustakaan Universitas Muria Kudus

- 2) Hasil untuk “Academic writing from paragraph to essay”.

```

PREFIX rdf: <http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#>
PREFIX owl: <http://www.w3.org/2002/07/owl#>
PREFIX rdfs: <http://www.w3.org/2000/01/rdf-schema#>
PREFIX xsd: <http://www.w3.org/2001/XMLSchema#>
PREFIX data: <http://www.semanticsweb.org/muhammadadrik/ontologies/2021/5/perpustakaanontologi#>

SELECT ?TANGGALPENERIMAAN ?NOINVENTARIS ?JUDUL
?JUDULSERI ?PENGARANG ?PERNYATAANTANGGUNGJAWAB ?EDISI ?PENERBIT
?ISBNATAU ISSN ?FREKUENSI ?ASAL ?SUBYEK ?BAHASA ?EKSEMPLAR ?HARGA ?JENIS
WHERE {
  ?perpustakaan data:memiliki ?koleksi.
  ?koleksi data:jenis ?JENIS.
  ?koleksi data:terdapat ?atribut.
  optional{?atribut data:tanggalpenerimaan ?TANGGALPENERIMAAN.}
  optional{?atribut data:nominventaris ?NOINVENTARIS.}
  optional{?atribut data:judul ?JUDUL.}
  optional{?atribut data:judulseri ?JUDULSERI.}
  optional{?atribut data:pengarang ?PENGARANG.}
  optional{?atribut data:pernyataantanggungjawab ?PERNYATAANTANGGUNGJAWAB.}
  optional{?atribut data:edisi ?EDISI.}
  optional{?atribut data:penerbit ?PENERBIT.}
  optional{?atribut data:isbnatauissn ?ISBNATAU ISSN.}
  optional{?atribut data:frekuensi ?FREKUENSI.}
  optional{?atribut data:asal ?ASAL.}
  optional{?atribut data:subyek ?SUBYEK.}
  optional{?atribut data:bahasa ?BAHASA.}
  optional{?atribut data:eksemplar ?EKSEMPLAR.}
  optional{?atribut data:harga ?HARGA.}
}
FILTER REGEX (?JENIS, "EBOOK").
FILTER REGEX (?JUDUL, "Academic writing from paragraph to essay")
}
    
```

TANGGALPENERIMAAN	NOINVENTARIS	JUDUL	JUDULSERI	PENGARANG	PERNYATAANTANGGUNGJAWAB	EDISI	PENERBIT	ISBNATAU ISSN	FREKUENSI	ASAL	SUBYEK	BAHASA	EKSEMPLAR	HARGA	JENIS
"110220"	"10233P"	"Academic writing from paragraph to essay"		"Dorothy E"		"Nomima"	"1-4050-01"			"Hadiah"	"Academic writing"	"210219K"			"EBOOK"

Gambar 6. Query untuk pencarian ebook dengan judul “Academic writing from paragraph to essay”

- 3) Hasil untuk “Advances in Computational Algorithms and Data Analysis”.

```
PREFIX rdf: <http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#>
PREFIX owl: <http://www.w3.org/2002/07/owl#>
PREFIX rdfs: <http://www.w3.org/2000/01/rdf-schema#>
PREFIX xsd: <http://www.w3.org/2001/XMLSchema#>
PREFIX data: <http://www.semanticweb.org/muhammadadrik/ontologies/2021/5/perpustakaanontologi#>
```

```
SELECT ?TANGGALPENERIMAAN ?NOINVENTARIS
?JUDUL ?JUDULSERI ?PENGARANG
?PERNYATAANTANGGUNGJAWAB ?EDISI ?PENERBIT
?ISBNATAUISSN ?FREKUENSI ?ASAL ?SUBYEK
?BAHASA ?EKSEMPLAR ?HARGA ?JENIS
WHERE {
  ?perpustakaan data:memiliki ?koleksi.
  ?koleksi data:jenis ?JENIS.
  ?koleksi data:terdapat ?atribut.
  optional{?atribut data:tanggalpenerimaan ?TANGGALPENERIMAAN.}
  optional{?atribut data:noinventaris ?NOINVENTARIS.}
  optional{?atribut data:judul ?JUDUL.}
  optional{?atribut data:judulseri ?JUDULSERI.}
  optional{?atribut data:pengarang ?PENGARANG.}
  optional{?atribut data:pernyataantanggungjawab ?PERNYATAANTANGGUNGJAWAB.}
  optional{?atribut data:edisi ?EDISI.}
  optional{?atribut data:penerbit ?PENERBIT.}
  optional{?atribut data:isbnatauisn ?ISBNATAUISSN.}
  optional{?atribut data:frekuensi ?FREKUENSI.}
  optional{?atribut data:asal ?ASAL.}
  optional{?atribut data:subyek ?SUBYEK.}
  optional{?atribut data:bahasa ?BAHASA.}
  optional{?atribut data:eksemplar ?EKSEMPLAR.}
  optional{?atribut data:harga ?HARGA.}
}
FILTER REGEX (?JENIS, "BUKU").
FILTER REGEX (?JUDUL, "Advances in Computational Algorithms and Data Analysis")
}
```

TANGGA...	NOINVE...	JUDUL	JUDULS...	PENGA...	PERNYA...	EDISI	PENER...	ISBNATA...	FREKU...	ASAL	SUBYEK	BAHASA	EKSEM...	HARGA	JENIS
"110220"	"0186PU"	"Advances in Computational Al...	"Burhan	"Hadiah	"Inggris"	"106219"	"BUKU"								

Gambar 7. Query untuk pencarian buku dengan judul "Advances in Computational Algorithms and Data Analysis"

4) Hasil untuk "Database visual basic 6.0 dengan SQL".

```
PREFIX rdf: <http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#>
PREFIX owl: <http://www.w3.org/2002/07/owl#>
PREFIX rdfs: <http://www.w3.org/2000/01/rdf-schema#>
PREFIX xsd: <http://www.w3.org/2001/XMLSchema#>
PREFIX data: <http://www.semanticweb.org/muhammadadrik/ontologies/2021/5/perpustakaanontologi#>
```

```
SELECT ?TANGGALPENERIMAAN ?NOINVENTARIS
?JUDUL ?JUDULSERI ?PENGARANG ?PERNYATAANTANGGUNGJAWAB
?EDISI ?PENERBIT ?ISBNATAUISSN ?FREKUENSI ?ASAL ?SUBYEK
?BAHASA ?EKSEMPLAR ?HARGA ?JENIS
WHERE {
  ?perpustakaan data:memiliki ?koleksi.
  ?koleksi data:jenis ?JENIS.
  ?koleksi data:terdapat ?atribut.
  optional{?atribut data:tanggalpenerimaan ?TANGGALPENERIMAAN.}
  optional{?atribut data:noinventaris ?NOINVENTARIS.}
  optional{?atribut data:judul ?JUDUL.}
  optional{?atribut data:judulseri ?JUDULSERI.}
  optional{?atribut data:pengarang ?PENGARANG.}
  optional{?atribut data:pernyataantanggungjawab ?PERNYATAANTANGGUNGJAWAB.}
  optional{?atribut data:edisi ?EDISI.}
  optional{?atribut data:penerbit ?PENERBIT.}
  optional{?atribut data:isbnatauisn ?ISBNATAUISSN.}
  optional{?atribut data:frekuensi ?FREKUENSI.}
  optional{?atribut data:asal ?ASAL.}
  optional{?atribut data:subyek ?SUBYEK.}
  optional{?atribut data:bahasa ?BAHASA.}
  optional{?atribut data:eksemplar ?EKSEMPLAR.}
  optional{?atribut data:harga ?HARGA.}
}
```

```
FILTER REGEX (?JENIS, "MULTIMEDIA").
FILTER REGEX (?JUDUL, "Database visual basic 6.0 dengan SQL")
}
```

TANGGA...	NOINVE...	JUDUL	JUDULS...	PENGA...	PERNYA...	EDISI	PENER...	ISBNATA...	FREKU...	ASAL	SUBYEK	BAHASA	EKSEM...	HARGA	JENIS
"2001020"	"1030PU"	"Database	"Madome	"T"	"Andi"	"970-731-4"	"Pembelia 'SQL SER' Inggris"	"10301191"							"MUL"
"2001020"	"1030PU"	"Database	"Madome	"T"	"Andi"	"970-731-4"	"Pembelia 'SQL SER' Inggris"	"10301191"							"MUL"

Gambar 8. Query untuk pencarian multimedia dengan judul "Database visual basic 6.0 dengan SQL"

5) Hasil untuk "Jurnal sains dan teknologi"

```
<http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#>
<http://www.w3.org/2002/07/owl#>
: <http://www.w3.org/2000/01/rdf-schema#>
<http://www.w3.org/2001/XMLSchema#>
: <http://www.semanticweb.org/muhammadadrik/ontologies/2021/5/perpustakaanontologi#>
```

```
GGALPENERIMAAN ?NOINVENTARIS
LBERI ?PENGARANG ?PERNYATAANTANGGUNGJAWAB
ERBIT ?ISBNATAUISSN ?FREKUENSI ?ASAL ?SUBYEK
SEMPLAR ?HARGA ?JENIS
RE {
  ?perpustakaan data:memiliki ?koleksi.
  ?koleksi data:jenis ?JENIS.
  ?koleksi data:terdapat ?atribut.
  optional{?atribut data:tanggalpenerimaan ?TANGGALPENERIMAAN.}
  optional{?atribut data:noinventaris ?NOINVENTARIS.}
  optional{?atribut data:judul ?JUDUL.}
  optional{?atribut data:judulseri ?JUDULSERI.}
  optional{?atribut data:pengarang ?PENGARANG.}
  optional{?atribut data:pernyataantanggungjawab ?PERNYATAANTANGGUNGJAWAB.}
  optional{?atribut data:edisi ?EDISI.}
  optional{?atribut data:penerbit ?PENERBIT.}
  optional{?atribut data:isbnatauisn ?ISBNATAUISSN.}
  optional{?atribut data:frekuensi ?FREKUENSI.}
  optional{?atribut data:asal ?ASAL.}
  optional{?atribut data:subyek ?SUBYEK.}
  optional{?atribut data:bahasa ?BAHASA.}
  optional{?atribut data:eksemplar ?EKSEMPLAR.}
  optional{?atribut data:harga ?HARGA.}
}
X (?JENIS, "JURNAL").
X (?JUDUL, "Jurnal sains dan teknologi")
```

JUDUL	JUDULS...	PENGA...	PERNYA...	EDISI	PENER...	ISBNATA...	FREKU...	ASAL	SUBYEK	BAHASA	EKSEM...	HARGA	JENIS
"Jurnal sains dan teknologi"	"Perani	"Badan Pt"	"Badan Pt"	"1979-08"	"Quarterly 'Hadiah'	"Sains da 'Indonesia	"9701130						"JURNAL"

Gambar 9. Query untuk pencarian jurnal dengan judul "Jurnal sains dan teknologi"

6) Hasil untuk "Media Keuangan"

```

PREFIX rdf: <http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#>
PREFIX owl: <http://www.w3.org/2002/07/owl#>
PREFIX rdfs: <http://www.w3.org/2000/01/rdf-schema#>
PREFIX xsd: <http://www.w3.org/2001/XMLSchema#>
PREFIX data: <http://www.semanticweb.org/muhammadadrik/ontologies/2021/5/perpustakaanontologi#>

SELECT ?TANGGALPENERIMAAN ?NOINVENTARIS
?JUDUL ?JUDULSERI ?PENGARANG ?PERNYATAANTANGGUNGJAWAB
?EDISI ?PENERBIT ?ISBNATAUISSN ?FREKUENSI ?ASAL
?SUBYEK ?BAHASA ?EKSEMPLAR ?HARGA ?JENIS
WHERE {
  ?perpustakaan data:memiliki ?koleksi.
  ?koleksi data:jenis ?JENIS.
  ?koleksi data:terdapat ?atribut.
  optional{?atribut data:tanggalpenerimaan ?TANGGALPENERIMAAN.}
  optional{?atribut data:nomoinventaris ?NOINVENTARIS.}
  optional{?atribut data:judul ?JUDUL.}
  optional{?atribut data:judulseri ?JUDULSERI.}
  optional{?atribut data:pengarang ?PENGARANG.}
  optional{?atribut data:pernyataantanggungjawab ?PERNYATAANTANGGUNGJAWAB.}
  optional{?atribut data:edisi ?EDISI.}
  optional{?atribut data:penerbit ?PENERBIT.}
  optional{?atribut data:isbnatauisssn ?ISBNATAUISSN.}
  optional{?atribut data:frekuensi ?FREKUENSI.}
  optional{?atribut data:asal ?ASAL.}
  optional{?atribut data:subyek ?SUBYEK.}
  optional{?atribut data:bahasa ?BAHASA.}
  optional{?atribut data:eksemplar ?EKSEMPLAR.}
  optional{?atribut data:harga ?HARGA.}
}

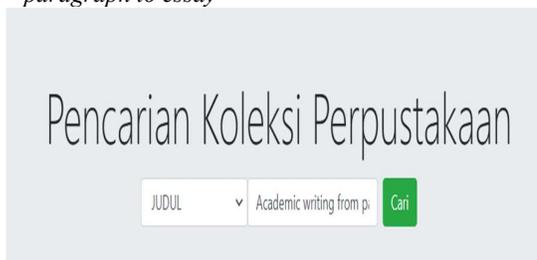
FILTER REGEX (?JENIS, "MAJALAH").
FILTER REGEX (?JUDUL, "Media Keuangan")
}
    
```

TANGGALPENERIMAAN	NOINVENTARIS	JUDUL	JUDULSERI	PENGARANG	PERNYATAANTANGGUNGJAWAB	EDISI	PENERBIT	ISBNATAUISSN	FREKUENSI	ASAL	SUBYEK	BAHASA	EKSEMPLAR	HARGA	JENIS
"15/01/2021"	"S20001"	"Media Keuangan"		"DESSEME"	"Monthly"	"Hadiah"	"Indonesi"	"S20002"		"MAJALAH"					

Gambar 10. Query untuk pencarian majalah dengan judul "Media Keuangan"

E. Pengujian Ontologi menggunakan Aplikasi Pengujian ontologi dengan bahasa pemrograman PHP dan framework RAP(RDF API for PHP) memiliki fungsi untuk media menghubungkan antara ontologi dengan bahasa PHP. Adapun pengujian yang sudah dilakukan menggunakan aplikasi.

- 1) pengujian untuk "Academic writing from paragraph to essay"



Gambar 11. Pengujian ontologi menggunakan aplikasi pencarian dengan judul "Academic writing from paragraph to essay"

hasil untuk judul "Academic writing from paragraph to essay".

Gambar 12. Hasil pengujian ontologi menggunakan aplikasi pencarian dengan judul "Academic writing from paragraph to essay"

- 2) pengujian untuk "Aula" yang dapat dilihat pada gambar 13.



Gambar 13. Pengujian ontologi menggunakan aplikasi pencarian dengan judul "Aula"

Hasil untuk "Aula" dapat dilihat pada gambar 14.

Gambar 14. Hasil pengujian ontologi menggunakan aplikasi pencarian dengan judul "Aula"

5. Kesimpulan

Penelitian yang telah dilakukan dapat menghasilkan suatu sistem aplikasi pencarian koleksi perpustakaan dengan menggunakan teknologi semantik web. Dari hasil pengujian dapat menghasilkan pencarian dengan berbagai koleksi yang ada di perpustakaan Universitas Muria Kudus seperti buku, majalah, multimedia dan ebook. OWL yang digunakan sebagai bahasa. Lalu penyimpanan menggunakan teknologi berbasis ontologi. Dan bahasa pemrograman menggunakan PHP.

6. Daftar Pustaka

Badron, Y. F., Agus, F., & Hatta, H. R. (2017). Studi Tentang Pemodelan Ontologi Web Semantik Dan Prospek Penerapan Pada Bibliografi Artikel Jurnal Ilmiah. Basic Education, 2(1), 2338–5081. [Http://Journal.Student.Uny.Ac.Id/Ojs/Ojs/Index.Php/Pgsd/Article/Viewfile/135/130](http://Journal.Student.Uny.Ac.Id/Ojs/Ojs/Index.Php/Pgsd/Article/Viewfile/135/130)

- Ditha, I. M., & Wiranata, H. (2019). Pengembangan Web Semantik Silsilah Keluarga Kawitan Nararya Dalem Benciluk Tegeh Kori Dengan Metode Forward Chaining Dan Backward Chaining. 8(1), 1–11. <https://Diskusikuliah.Wordpress.Com/2010/10/18/Forward-Chaining-Dan-Backward-Chaining/>
- Kusumantara, P. M., Lathif, T., Suryanto, M., & Novia, Y. (2017). Repositori Pengetahuan Berbasis Ontologi Pada Manajemen Laboratorium Praktikum Secara Online. 143–148.
- 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*, 15(1), 46. <https://doi.org/10.31315/Telematika.V15i1.3065>
- Pernama, A. (2018). Rancang Bangun Sistem Informasi Perpustakaan Berbasis Web (Studi Kasus: Universitas Kuningan). *Jurnal Cloud Information*, 3(2), 36–40.
- Pradana, A., & Ridwansyah, R. (2021). *Jurnal Politeknik Caltex Riau Klasifikasi Topik Skripsi Berdasarkan Makna Dengan Pendekatan Semantik Web*. 7(1), 33–41.
- Pramartha, C. (2020). Pengembangan Ontologi Tujuan Wisata Bali Dengan Pendekatan Kulkul Knowledge Framework. *SINTECH (Science And Information Technology) Journal*, 3(2), 77–89. <https://doi.org/10.31598/Sintechjournal.V3i2.592>
- Prasetya, E. D., Priyambadha, B., & Bachtiar, F. A. (2019). Pengembangan Sistem Aplikasi Pencarian Dosen Pembimbing Skripsi Dengan Teknologi Web Semantik (Studi Kasus: Fakultas Ilmu Komputer Universitas Brawijaya). *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer E-ISSN*, 2548(9), 964X.
- Prasetyo Imam Nugroho, Bayu Priyambadha, N. Y. S. (2018). Rancang Bangun Sistem Pencarian Koleksi Laporan Skripsi Dan PKL Dengan Teknologi Web Semantik (Studi Kasus: Ruang Baca Fakultas Ilmu Komputer Universitas Brawijaya). *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*, Vol. 2 No.9. <http://j-ptiik.ub.ac.id/index.php/j-ptiik/article/view/2313/856>
- Romdoni, M., Wijaya, 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 (J-PTIIK) Universitas Brawijaya*, 2(6).
- Susanto, B., Valgian, B., Virginia, G., & Proboyekti, U. (2018). Perancangan Awal Model Pengetahuan Batik Indonesia Berbasis Semantic Perancangan Awal Model Pengetahuan Batik Indonesia Berbasis Semantic Web Budi Susanto , Beryl Valgian , Gloria Virginia , Umi Proboyekti. October, 424–433.
- Sutomo, R. (2019). Pengembangan Sistem Ontologi Dan RDF Untuk Sharing Information Knowledge Standar Spmi Pada Universitas. *Prosiding TAU SNAR-TEK 2019 Seminar Nasional Rekayasa Dan Teknologi*, 1(1), 87–92. <https://jurnal.tau.ac.id/index.php/Snartek/Article/View/103/71>
- Turang, D. A. O. (2017). Semantic Web Untuk Pencarian Lembaga Pendidikan Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta. *Jurnal Mantik Penusa*, 1(2), 52–58.
- Yunita. (2017). Pemodelan Ontologi Web Semantik Pada Pencarian Lowongan Pekerjaan Berdasarkan Profil Pencari Kerja. 07(02), 1–11.