

# IMPLEMENTASI WEB SEMANTIK PADA PENCARIAN BUKU PERPUSTAKAAN UIN ALAUDDIN MAKASSAR

**Nur Afif**

Dosen pada Jurusan Teknik Informatika Fakultas Sains dan Teknologi  
Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar  
email : pipo\_limpuce@yahoo.co.id

**Abstract.** *Semantic Web is a set of technologies, which allows the computer to understand the meaning of information based on metadata, which is information about information. The semantic web is a vision of Tim Berners-Lee to make the web a meaningful resource data. This can be realized by using the infrastructure that is defined by the working group at the W3C (World Wide Web Consortium), the Resource Description Framework (RDF). RDF consists of three compositions, namely the subject, predicate and object. Subject and object is an entity which is indicated by the text. While the title is a composition that explains the point of view that will be the subject described by other objects. So that the object or entries can be clearly explained and detailed, and in accordance with the wishes of users who give feedback. College libraries generally have to manage a collection of local (institutional repository) each such book, thesis, journals, research reports produced academic faculty. No exception in the Public Library of UIN Alauddin Makassar. However, from the observation of the researcher, the dissemination of information regarding the collection at the library not optimally managed, so that can lead to delays in the distribution of information regarding the collection to the public library. Implementing a searching tool that implement semantic web technology for the library, is one of solution that can be use to overcome such problem.*

**Keyword:** *Semantic web, Resource Description Framework, library, web searching, semantic searching*

## PENDAHULUAN

Perpustakaan perguruan tinggi umumnya telah mengelola koleksi lokal (repositori institusi) masing-masing seperti buku, skripsi, tesis, jurnal, laporan penelitian yang dihasilkan sivitas akademiknya. Tak terkecuali pada Perpustakaan Umum UIN Alauddin Makassar. Namun dari hasil observasi peneliti, penyebaran informasi mengenai koleksi pada perpustakaan tersebut belum dikelola secara optimal, sehingga dapat mengakibatkan terhambatnya distribusi informasi mengenai koleksi perpustakaan kepada masyarakat. Saat ini web merupakan salah satu sumber informasi yang banyak dipakai. Sebagai suatu aplikasi, web dibuat dengan tujuan agar pemakai dapat berinteraksi dengan penyedia informasi secara mudah dan cepat melalui dunia internet.

Di zaman yang sudah maju seperti sekarang ini, teknologi komunikasi dan elektronik sudah berkembang sedemikian pesat, sehingga menyebabkan bidang-bidang lain juga turut mengalami peningkatan dalam hal kualitas, kecepatan, kepraktisan dan juga kemudahan, salah satunya di bidang informasi. Dengan adanya teknologi internet, proses pencarian bahkan pertukaran suatu informasi dapat lebih mudah. Namun, seiring dengan maraknya pertukaran informasi yang terjadi, semakin hari, data dan informasi yang terdapat pada internet semakin bertumpuk. Hal ini dapat menyebabkan kesulitan dalam mencari dan memilah suatu informasi yang diinginkan melalui internet oleh *user* atau pengguna jasa internet dalam kurun waktu yang relatif singkat. Maka dari itu, keakuratan pencarian informasi menjadi faktor yang sangat penting. Disinilah web semantik dapat digunakan. Kelebihan dari web semantik yaitu dapat memahami makna dari sebuah kata dan konsep yang terdapat pada web, bahkan juga hubungan antar keduanya. Dengan kata lain, web semantik didefinisikan sebagai sekumpulan teknologi, dimana memungkinkan komputer memahami arti dari sebuah informasi berdasarkan metadata, yaitu informasi mengenai isi informasi. Dengan adanya metadata, komputer mampu mengartikan hasil pemasukan informasi sehingga hasil pencarian menjadi lebih detail dan tepat. Salah satunya yaitu mencari informasi mengenai buku yang diinginkan.

## **TUJUAN DAN KEGUNAAN**

Adapun tujuan penelitian ini adalah merancang sebuah web *search* dengan menggunakan teknologi web semantik untuk mencari buku, skripsi ataupun *thesis* yang ada pada Perpustakaan UIN Alauddin Makassar.

## **TINJAUAN PUSTAKA**

### **1. Perkembangan Web**

Dalam perkembangan teknologi web, banyak praktisi yang memberi label perkembangan web dengan Web 1.0, Web 2.0 dan Web 3.0. Walaupun sebenarnya belum ada kesepakatan mengenai versi pada aplikasi web, akan tetapi hanya untuk memudahkan perkembangannya saja.

### **2. Mesin Pencari**

Mesin Pencari (*search engine*) adalah salah satu program komputer yang dirancang khusus untuk membantu seseorang menemukan dokumen-dokumen yang disimpan dalam komputer, misalnya dalam sebuah web server umum di web (*www*) atau komputer sendiri. Mesin pencari memungkinkan kita untuk meminta konten media dengan kriteria yang spesifik (biasanya berisikan kata yang kita inginkan) dan memperoleh daftar file yang memenuhi kriteria tersebut. Mesin pencari biasanya menggunakan indeks (yang sudah dibuat sebelumnya dan dimutakhirkan secara teratur) untuk mencari file setelah pengguna memasukkan kriteria pencarian.

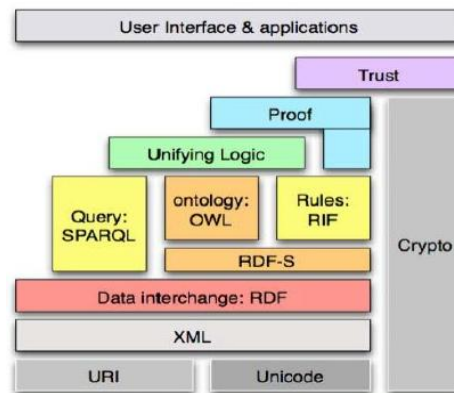
### 3. Web Semantik

Web semantik merupakan sekumpulan teknologi, dimana memungkinkan komputer memahami arti dari sebuah informasi berdasarkan metadata, yaitu informasi mengenai informasi.

Web semantik merupakan suatu visi dari Tim Berners-Lee untuk membuat web menjadi sumber daya data yang bermakna. Hal ini dapat terwujud dengan menggunakan infrastruktur yang didefinisikan oleh kelompok kerja di W3C (*World Wide Web Consortium*), yaitu *Resource Description Framework* (RDF).

### 4. Infrastruktur Web Semantik

Infrastruktur pendukung yang dibangun oleh W3C untuk keperluan data yang bisa lebih dipahami mesin. Secara garis besar, infrastruktur pendukung tersebut dapat digambarkan pada gambar berikut:



Gambar 1 *Semantic Web Stack*

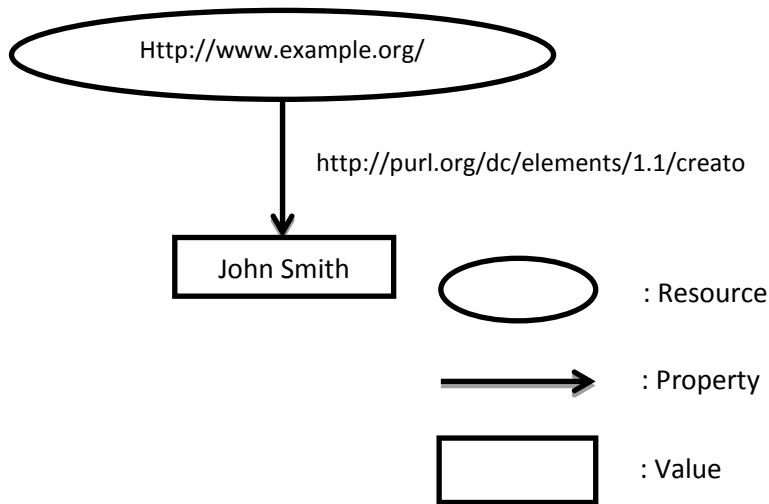
### 5. Ontologi

Ontologi adalah representasi simbolis tentang pengetahuan objek, kelas objek, properti objek, dan relasi antar objek untuk merepresentasikan suatu pengetahuan tentang domain aplikasi

### 6. RDF (*Resource Description Framework*)

RDF merupakan standard untuk merepresentasikan *resource*. Secara umum, *resource* adalah suatu yang ingin dibicarakan, sesuatu yang dapat diidentifikasi, misalnya *website*, *homepage*, orang benda dan sebagainya. Tidak seperti HTML yang fungsi utamanya untuk menampilkan informasi dan XML yang berfungsi dalam pertukaran informasi, RDF adalah suatu model data yang digunakan untuk menjelaskan informasi (meta informasi).

Model RDF meliputi suatu *triple* yang dinamakan *statement*: satu sumber daya (*subject*) yang dihubungkan ke sumber daya yang lain atau satu literal (*object*) melalui satu *arc* dari sumber daya ke tiga, predikat.

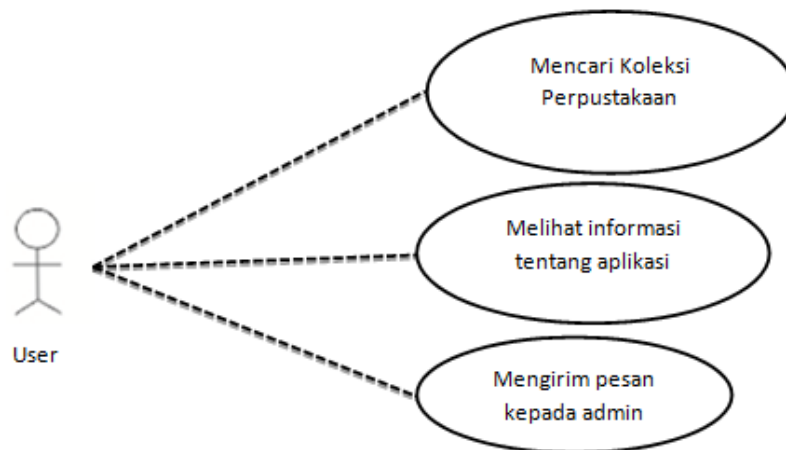


Gambar 2 Model RDF

## PERANCANGAN SISTEM

### 1. Perancangan Proses

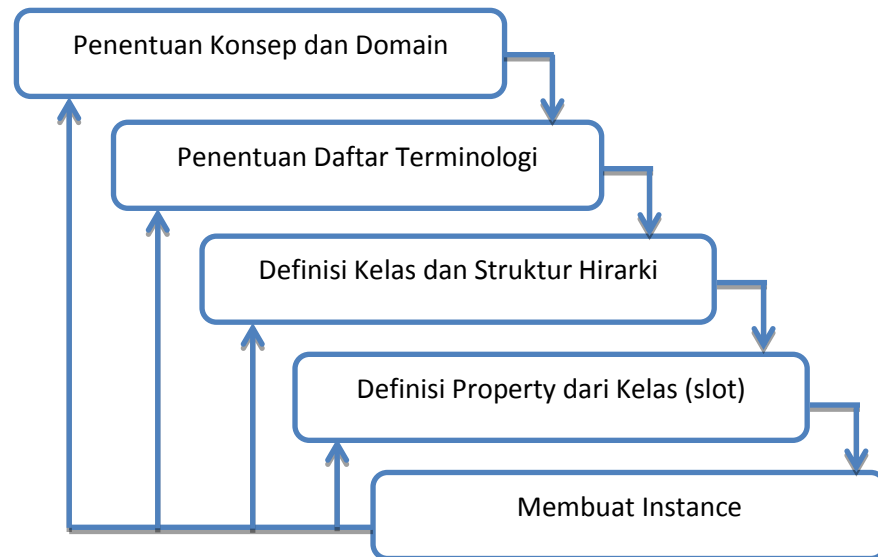
Tahap perancangan dimulai dengan pembuatan UML atau Unified Modelling Language untuk mengetahui perilaku sistem bagaimana beraksi dan bereaksi. Perilaku ini merupakan aktifitas sistem yang bisa dilihat dari luar dan bisa diuji. Berikut Use case diagram user yang dirancang:



Gambar 3 Use Case Diagram User

### 2. Perancangan Basis Data / Ontologi

Pada perancangan aplikasi ini, basis data dibuat dengan konsep ontologi. Proses pemodelan ontologi dapat di ilustrasikan dalam gambar berikut:



Gambar 4 Proses Pemodelan Ontologi

### 3. Penentuan Konsep dan Domain

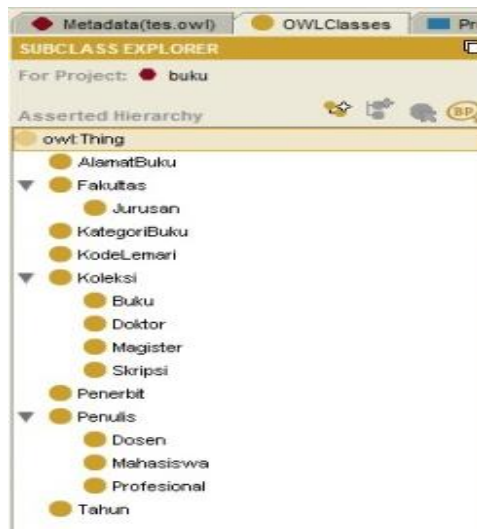
Penentuan konsep dan domain merepresentasikan koleksi semua dokumen yang dilengkapi dengan informasi dan disusun berdasar suatu klasifikasi dan dikelompokkan kedalam jenis-jenis yang sama (*Class*). Dokumen tersebut meliputi *class* AlamatBuku, *class* Fakultas (memiliki *subclass* Jurusan), *class* KategoriBuku, *class* KodeLemari, *class* Koleksi (memiliki *subclass* Buku, *subclass* Skripsi, *subclass* Magister, *subclass* Doktor), *class* Penerbit, *class* Penulis (memiliki *subclass* Dosen, *subclass* Mahasiswa, *subclass* Profesional), dan *class* Tahun.

### 4. Penentuan Daftar Terminologi

Penentuan daftar terminologi menegaskan hal-hal yang berkaitan dengan istilah yang digunakan didalam membuat statement sekaligus memberikan jawaban dari statement yang dibuat sebelumnya.

### 5. Definisi Kelas dan Struktur Hirarki

Definisi kelas dan struktur hirarki yaitu mengelompokkan kelas-kelas dan karakteristik yang sama yang muncul didalam sebuah domain. Metode yang dapat digunakan untuk membangun struktur hirarki kelas pada penelitian ini adalah pendekatan *top-down*, dimana kelas-kelas didefinisikan dari konsep yang paling umum sampai konsep yang lebih spesifik.



Gambar 5 Rancangan Pendefinisian *Class* dan Hirarki *Class*

Pada pembuatan *class* memperhatikan *superclass* dari *class* tersebut. Semua *class* akan dibuat menjadi *subclass* dari class “THING”. Setiap *class* dapat menjadi *subclass* dari dua atau lebih *superclass*.

## 6. Definisi *Property* dari Kelas (*slot*)

Tabel 1 Rancangan *slot* yang terbentuk pada *class* AlamatBuku

Property	Range	Allowed Values	Type
Jenis_Alamat_Buku	Single String	Instance	Datatype Property
Punya_Alamat_Buku	Multiple Buku atau Skripsi atau Magister atau Doktor	Instance	Object Property

Tabel 2 Rancangan *slot* yang terbentuk pada *class* Fakultas

Property	Range	Allowed Values	Type
Jurusan_Dari	Multiple Fakultas	Instance	Object Property
Nama_Fakultas	Single Fakultas	Instance	Object Property

Tabel 3 Rancangan *slot* yang terbentuk pada *subclass* Jurusan *class* Fakultas

Property	Range	Allowed Values	Type
Jurusan_Dari	Multiple Fakultas	Instance	Object Property
Nama_Jurusan	Single String	Aqidah Filsafat, Biologi Sains, Farmasi, dan semua Jurusan lain yang ada di UIN Alauddin Makassar	Datatype Property
Punya_Koleksi	Multiple Skripsi atau Magister atau Doktor	Instance	Object Property

Tabel 4 Rancangan *slot* yang terbentuk pada *class* KategoriBuku

Property	Range	Allowed Values	Type
Jenis_Kategori	Single String	Pustaka dan Komputer, Ilmu Filsafat, dan kategori lain yang telah dikelompokkan	Datatype Property
Punya_Kategori	Multiple Buku	Instance	Object Property

Tabel 5 Rancangan *slot* yang terbentuk pada *class* KodeLemari

Property	Range	Allowed Values	Type
Jenis_Kode_Lemari	Single String	Instance	Datatype Property
Punya_Kode_Lemari	Multiple Buku atau Skripsi atau Magister atau Doktor	Instance	Object Property

Tabel 6 Rancangan *slot* yang terbentuk pada *subclass* Buku *class* Koleksi

Property	Range	Allowed Values	Type
Alamat_Buku_Dari	Single AlamatBuku	Instance	Object Property
Bahasa	Single String	Indonesia, Inggris, Arab	Datatype Property
Diterbitkan	Multiple Penerbit	Instance	Object Property

Ditulis	Multiple Dosen atau Mahasiswa atau Profesional	Instance	Object Property
Judul	Single String	Instance	Datatype Property
Kategori_dari	Multiple KategoriBuku	Instance	Object Property
Kode_lemari_dari	Multiple KodeLemari	Instance	Object Property
Tahun_dari	Multiple Tahun	Instance	Object Property

Tabel 7 Rancangan *slot* yang terbentuk pada *subclass* Doktor *class* Koleksi

Property	Range	Allowed Values	Type
Alamat_buku_dari	Single AlamatBuku	Instance	Object Property
Ditulis	Multiple Dosen atau Mahasiswa atau Profesional	Instance	Object Property
Judul	Single String	Instance	Datatype Property
Koleksi_dari	Multiple Jurusan	Instance	Object property
Tahun_dari	Multiple Tahun	Instance	Object Property

Tabel 8 Rancangan *slot* yang terbentuk pada *subclass* Skripsi *class* Koleksi

Property	Range	es	Type
Alamat_buku_dari	Single AlamatBuku	InstAllowed Valuance	Object Property
Ditulis	Multiple Dosen atau Mahasiswa atau Profesional	Instance	Object Property
Judul	Single String	Instance	Datatype Property
Koleksi_dari	Multiple Jurusan	Instance	Object property
Tahun_dari	Multiple Tahun	Instance	Object Property

Pembuatan *property* pada *class* bisa dilakukan melalui tab *Properties*. Dalam Protege 4.5 Beta dibuat subtab dari tab *Properties* yang terdiri dari tab *Object*, tab *Datatype*, tab *Annotation*, dan tab *All*. Tab *Object* digunakan untuk membuat *object properties*, tab *Datatype* digunakan untuk membuat *datatype properties*, tab *Annotation* digunakan untuk membuat *annotation properties*,



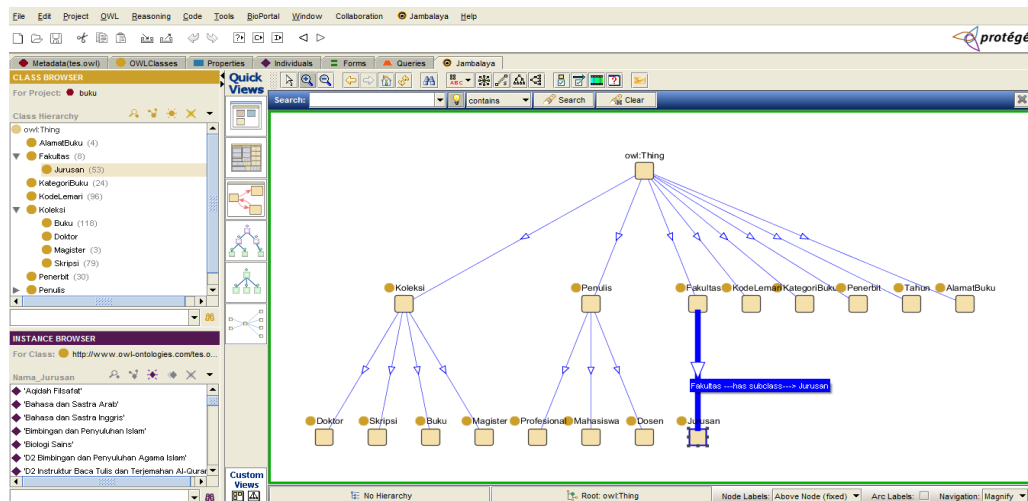
sedangkan tab *All* digunakan untuk membuat semua jenis *property* yang terintegrasi dalam satu jendela.

## 7. Membuat Instance

Langkah terakhir dalam perancangan suatu ontologi yaitu menciptakan *instance* dari *class* yang telah dibuat. Langkah mendefinisikan sebuah *instance class* dimulai dengan memilih *class*, membuat individu *instance* dari *class* kemudian mengisi *slot* properti dari individu *instance class*. Sebagai contoh pada gambar berikut, yaitu pemberian nilai individu untuk *instance* salah satu judul skripsi.

## 8. Skema Ontologi

Skema ontologi menjelaskan tentang relasi yang terbentuk dari sebuah ontologi. Implementasi skema ontologi yang telah dibuat dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 6 Skema Ontologi

## IMPELEMENTASI DAN OUTPUT

### 1. Implementasi Sistem

Seperti yang dijelaskan sebelumnya bahwa aplikasi pencarian buku perpustakaan menggunakan web browser untuk mengaksesnya. Aplikasi ini dirancang menggunakan perangkat lunak atau *software* aplikasi adobe dreamwaver CS4, Protege 3.5 Beta dan RAP (RDF API for PHP).

Proses penginputan maupun pengeditan data oleh pengelola aplikasi pada aplikasi ini dilakukan secara manual. Adapun proses penginputan datanya telah dijelaskan pada bab sebelumnya.

## 2. Tampilan Output

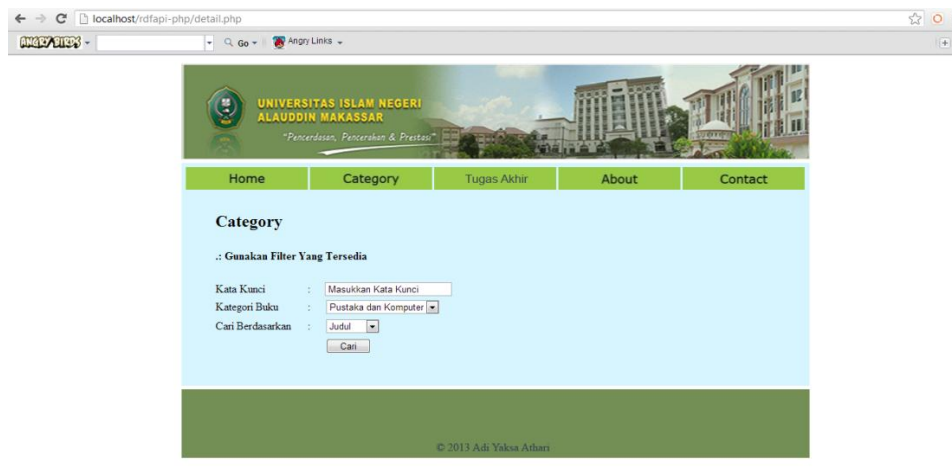
### a. Tampilan Halaman Utama



Gambar 7 Tampilan Halaman Utama

Tampilan Halaman Utama ini yang muncul pertama kali ketika user ingin mencari koleksi perpustakaan dan dilengkapi dengan fasilitas pencarian khusus buku yang terdapat pada perpustakaan dan metode pencariannya menggunakan kata kunci tentang judul buku, nama penulis, nama penerbit ataupun nama kategori buku yang ingin dicari.

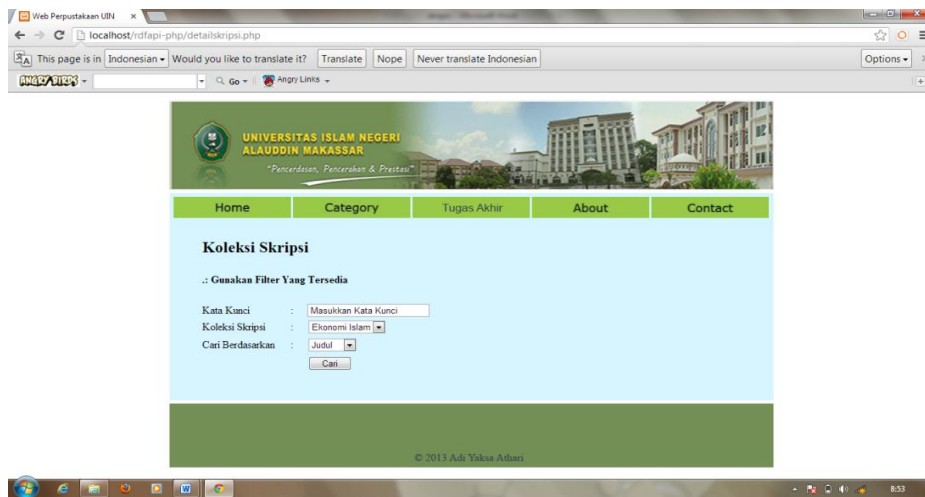
### b. Tampilan Halaman Kategori



Gambar 8 Tampilan Halaman Kategori

Tampilan Halaman Kategori merupakan pencarian yang lebih spesifik tentang buku yang ingin dicari. Karena telah menyediakan kategori buku yang ingin dicari serta dapat memilih apakah kata kunci yang di input dicari berdasarkan judul, penulis ataupun penerbit buku.

### c. Tampilan Halaman Tugas Akhir



Gambar 9 Tampilan Halaman Tugas Akhir

Tampilan Halaman Tugas Akhir merupakan pencarian tentang Tugas Akhir yang ingin dicari. Metode pencarian dilakukan dengan memasukkan kata kunci pencarian, memilih jurusan tugas akhir serta memilih pencarian berdasarkan judul atau penulis.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan perancangan aplikasi pencarian buku perpustakaan Umum UIN Alauddin Makassar maka dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut:

1. Aplikasi pencarian buku Perpustakaan UIN Alauddin Makassar menyediakan fasilitas pencarian, baik itu pencarian buku maupun tugas akhir yang terdapat pada perpustakaan tersebut. Selain itu, *User* juga dapat mengirim pesan kepada pengelola aplikasi mengenai aplikasi pencarian yang digunakan.
2. Aplikasi pencarian buku Perpustakaan UIN Alauddin Makassar ini belum dapat menjalankan fungsi web *semantic services* sehingga data yang diperoleh hanya dapat diperbaharui secara manual.
3. Aplikasi pencarian buku Perpustakaan UIN Alauddin Makassar ini berbasis WEB sehingga mudah dalam akses aplikasi melalui media internet.
4. Aplikasi pencarian buku Perpustakaan UIN Alauddin Makassar ini telah diuji dengan menggunakan metode *black box* untuk pengujian *interface*-nya dengan menguji halaman *input* dan *output* dengan hasil pengujian baik dan berjalan sesuai alur sistem.

## DAFTAR PUSTAKA

- Daconta, Michael C. *The Semantic Web: A Guide to the Future of XML, Web Services and Knowledge Management*. Canada: Wiley. 2003.
- Fadillah, Nava'atul. *Penerapan Teknologi Semantic Web pada Aplikasi Pencarian Koleksi Perpustakaan (Studi Kasus: Perpustakaan FTI UPN "Veteran" Yogyakarta)*. UPN "Veteran" Yogyakarta. 2010.
- Ibrahim, Niko. *Pengembangan Aplikasi Semantic Web Yang Lebih Cerdas*. Bandung. 2007.
- Karsanti, H. T., *Penerapan Teknologi Semantic Web pada Sistem Manajemen Perpustakaan Digital*. Yogyakarta. 2006
- Madcoms. *Langsung Bisa Membangun Website Profesional dengan Adobe CS4, PHP, & MySQL*. Yogyakarta: Andi Offset. 2009.
- Nadya Sabyla, Fitriya. *Perancangan dan Implementasi Search Engine Menggunakan Teknologi Semantic Web pada Aplikasi Digital Library*. Malang. 2012.
- Oldakowski, Radoslaw dkk. *RAP: RDF API for PHP*. Jerman. 2002.
- Peranginangin, Kasiman. *Aplikasi Web dengan PHP dan MySQL*. Yoyakarta: Andi Offset. 2006.
- Sarno, Riyanto dkk. *Semantic Search Pencarian Berdasarkan Konten*. Yogyakarta: Andi Offset. 2012.
- Sidik, Betha. *Pemrograman Web dengan PHP Edisi Revisi*, Bandung: Informatika. 2012.
- [http://en.wikipedia.org/wiki/Semantic\\_Web\\_Stack](http://en.wikipedia.org/wiki/Semantic_Web_Stack) Diakses pada tanggal 01 November 2012.