

---

# Pemodelan Ontologi Web Semantik pada Pencarian Lowongan Pekerjaan Berdasarkan Profil Pencari Kerja

\*Yunita

Universitas Sriwijaya: Jl. Palembang-Prabumulih Km. 32, Inderalaya, Palembang  
Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Sriwijaya Palembang.  
e-mail: \*yunita.v1t4@gmail.com

## Abstrak

Ontologi merepresentasikan pengetahuan tentang makna objek, properti dari suatu objek, serta relasi antar objek tersebut yang mungkin terjadi dalam domain pengetahuan. Sebelum berkembangnya teknologi web semantik, kebanyakan berbagai aplikasi yang menggunakan teknologi web saat ini masih menggunakan basis data relasional sebagai representasi data yang disimpan. Basisdata relasional memiliki beberapa kelemahan terutama dari segi penyimpanan dan relasi antar data yang rumit. Penelitian ini bertujuan untuk merancang sebuah ontologi yang merupakan metadata dari aplikasi yang berbasis web semantik yang digunakan untuk pencarian lowongan pekerjaan berdasarkan profil pencari kerja yaitu IPK, keahlian, dan pendidikan. Teknologi web semantik menggunakan ontologi yang digunakan untuk merepresentasikan pengetahuan. Dalam ontologi pencarian lowongan pekerjaan berdasarkan profil pencari kerja ini, instance dilakukan dengan menggunakan editor Protégé version 5.0 beta.

**Kata kunci**-ontologi, pencarian, lowongan kerja, web semantik, protégé

## Abstract

*Ontology represents knowledge about the meaning of the object, the property of an object, and the relation between those objects that may occur in the knowledge domain. Before the development of semantic web technology, most applications that use web technology today still use relational database as a representation of stored data. Relational databases have some disadvantages, especially in terms of storage and relationships between complex data. This study aims to design an ontology which is a metadata of semantic web-based applications used for job search based on job seeker profile ie GPA, skill, and education. Semantic web technology uses the ontology used to represent knowledge. In a job search ontology based on this job seeker profile, an instance is performed using the Protégé version 5.0 beta editor.*

**Keywords**-ontology, searching, job search, semantic web, protege

## 1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi web sudah sampai pada penerapan teknologi web semantik. Web semantik merupakan teknologi baru dari web masa kini, dalam teknologi web semantik, informasi yang disajikan bukan hanya untuk konsumsi manusia sebagai *user* tetapi kini sudah dapat dimanfaatkan oleh mesin. Web semantik merupakan teknologi baru dalam dunia internet, teknologi web semantik dapat diterapkan pada berbagai bidang kehidupan web semantik merupakan perluasan dari web saat ini, dimana informasi memiliki arti yang terdefinisi lebih baik, sehingga memungkinkan manusia dan komputer dapat bekerjasama lebih optimal dalam pengolahan dan penyajian informasi.[1] Teknologi web semantik menggunakan ontologi yang digunakan untuk merepresentasikan pengetahuan. Ontologi merepresentasikan pengetahuan tentang makna objek, properti dari suatu objek, serta relasi antar objek tersebut yang mungkin terjadi dalam domain pengetahuan. Untuk membuat sebuah ontologi dapat menggunakan bahasa yang disebut dengan OWL (*Ontologi Web Language*). [2]

---

Sebelum berkembangnya teknologi web semantik, berbagai aplikasi yang menggunakan teknologi web saat ini masih banyak yang menggunakan basis data relasional sebagai representasi data yang disimpan. Basisdata relasional memiliki beberapa kelemahan terutama dari segi penyimpanan dan relasi antar data yang rumit. Dari kerumitan relasi dalam basisdata relasional juga berdampak pada waktu yang dibutuhkan dalam proses *query* data yang akan dibutuhkan. Ontologi lebih fleksibel serta dapat mengklasifikasikan komponen-komponen pengetahuan secara spesifik sesuai dengan apa yang dibutuhkan oleh pengguna.

Dengan kemudahan teknologi saat ini banyak sekali hal yang dapat dilakukan dengan internet, salah satunya adalah untuk mencari pekerjaan impian. Namun, banyaknya website penyedia jasa lowongan pekerjaan membuat pencari kerja bingung untuk membuka satu persatu website tersebut dan mencocokkan profil yang tersedia dengan profil pencari kerja. Tersedia banyak website pencari kerja diantaranya Jobsdb.com, Jobstreet.com, karir.com, dan banyak lagi yang lainnya. Terdapat banyak ribuan data yang disediakan oleh website tersebut, sehingga pencari kerja sulit melihat lowongan pekerjaan mana yang cocok dengan profil yang diinginkan sehingga perlu adanya satu mesin pencari yang terintegrasi dengan website- website penyedia lowongan kerja dan dapat mengakomodasi pencari kerja mencari pekerjaan yang cocok dengan profil yang diinginkan tersebut.

Permasalahan yang selanjutnya timbul adalah ketika sumber daya web yang besar dan beragam tersebut tersimpan secara tersebar dan tidak terstruktur, sehingga menyulitkan dalam hal interoperabilitas data. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, diperlukan pemodelan ontologi, dimana ontologi sebagai backbone dari teknologi web semantik. Ontologi merupakan cara untuk merepresentasikan pengetahuan dari sekumpulan konsep dalam sebuah domain informasi dan hubungan-hubungan (*relationships*) antara konsep-konsep tersebut, sehingga ontologi dapat digunakan untuk penyajian informasi secara semantik serta melakukan pengorganisasian dan pemetaan kumpulan sumber daya informasi secara sistematis dan terstruktur. Hal ini sangat berguna dalam hal interoperabilitas data karena dapat dilakukan dengan cara yang lebih efektif dan efisien [2].

Pada penelitian ini dilakukan studi tentang pemodelan ontologi web semantik dan prospek penerapan pada pencarian lowongan pekerjaan berdasarkan profil pencari kerja yaitu IPK, keahlian, dan pendidikan. Penelitian ini bermanfaat untuk lebih memahami tentang ontologi sebagai *backbone* dari teknologi web semantik serta model ontologi yang diterapkan dalam membangun pemodelan ontologi web semantik.

## 2. METODE PENELITIAN

Ontologi merupakan serangkaian representasi konsep formal dalam satu domain dan menjelaskan hubungan antara konsep-konsep tersebut [3]. Sedangkan menurut [4] “ontologi merupakan suatu teori yang menjelaskan tentang makna dari suatu objek, property dari suatu objek, serta relasi objek tersebut yang mungkin terjadi pada suatu domain pengetahuan”.

Dalam bidang *Artificial Intelligence* (AI), ontology memiliki dua pengertian yang saling berkaitan [5]:

1. Merupakan representasi kosakata yang sering dikhususkan untuk domain atau subjek pembahasan tertentu.
2. Sebagai suatu *body of knowledge* untuk menjelaskan suatu bahasan tertentu. Bersama dengan beberapa set *instances* dari *class* membentuk sebuah *knowledge base*.

Fungsi dari ontologi adalah untuk menjelaskan vocabulary dari suatu domain, jika didalam e-Learning (OntoEdu atau *Educational Ontology*) ontologi digunakan untuk menggambarkan konsep dari komunikasi dan hubungan antara platform *education* yang melibatkan *content ontology* dan *activity ontology*. Dengan ontologi maka OntoEdu dapat “belajar” *knowledge* dari *education specialist* dan juga *information specialist* sehingga secara otomatis dapat menyajikan suatu content yang sesuai dengan yang diinginkan pengguna (*user request*).

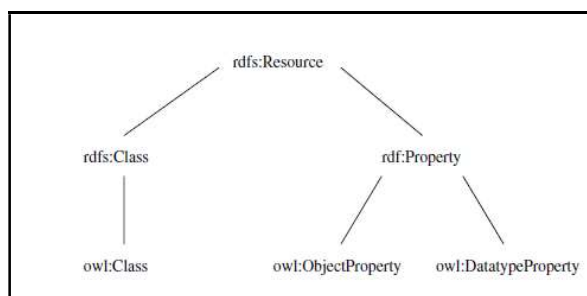
### Komponen Ontologi

Ontologi memiliki beberapa komponen yang dapat menjelaskan ontologi tersebut, diantaranya:

- a) Konsep (*Concept*), Sebuah konsep dapat berupa sesuatu yang dikatakan, sehingga dapat pula merupakan penjelasan dari tugas, fungsi, aksi, strategi, dan sebagainya. *Concept* juga dikenal sebagai *classes*, *object* dan *categories*.
- b) Relasi (*relation*) merupakan representasi sebuah tipe dari interaksi antara konsep dari sebuah domain.
- c) Fungsi (*functions*) adalah sebuah relasi khusus dimana elemen ke-n dari relasi adalah unik untuk elemen ke n-1.
- d) Taksonomi (*Taxonomies*) digunakan untuk mengatur pengetahuan ontologi (*Ontological Knowledge*) menggunakan generalisasi dan hubungan spesialisasi dimana pewarisan sederhana dan multiple bisa diterapkan.
- e) Aksioma (*axioms*) digunakan untuk memodelkan sebuah *sentence* yang selalu benar.
- f) *Instances* digunakan untuk merepresentasikan elemen-elemen dalam suatu domain yang ada pada konsep tertentu.

### Ontology Web Language (OWL)

Menurut W3C, 'Web Ontology Language (OWL) merupakan bahasa yang dirancang untuk digunakan oleh aplikasi yang memerlukan pemrosesan isi web bukan hanya untuk menyajikan informasi kepada manusia. OWL memberikan fasilitas yang sangat besar untuk mesin dari konten web yang didukung oleh XML, RDF, dan RDFS dengan memberikan kosakata tambahan.



Gambar 1 Subclass relationships

Sumber: [6]

OWL terdiri atas 3 jenis yang berbeda, yaitu [7]:

1. *OWL Full*: seluruh bahasa disebut OWL penuh dan menggunakan semua bahasa OWL primitif. Hal ini juga memungkinkan kombinasi primitif dengan RDF dan RDFS. Keuntungan dari *OWL full* adalah sepenuhnya kompatibel terhadap RDF, baik sintaksis dan semantik diantaranya : dokumen RDF legal juga merupakan dokumen legal OWL penuh, dan setiap RDF/RDFS berlaku kesimpulan yang juga merupakan kesimpulan OWL *full* yang *valid*.
2. *OWL DL*: atau *OWL Description Logic* merupakan sub-bahasa dari OWL *full* yang membatasi konstruktor dari OWL dan RDF. Pada dasarnya aplikasi konstruktor OWL untuk satu sama lain tidak diijinkan, tetapi dapat digunakan hanya di bawah batasan tertentu, contoh : selama suatu class menjadi suatu subclass dari banyak kelas, suatu kelas tidak bisa menjadi suatu instance dari kelas lainnya. Keuntungan dari OWL DL adalah mendukung pengambilan keputusan yang efisien, sedangkan kelemahannya kehilangan kompatibilitas penuh dengan RDF.
3. *OWL Lite*: merupakan pembatasan lebih jauh dari OWL DL untuk subset dari konstruktor bahasa. Sebagai contoh, OWL Lite tidak termasuk kelas enumerasi, pernyataan disjointness, dan kardinalitas. Keuntungan dari OWL Lite merupakan bahasa yang bersifat lebih mudah dipahami (*for users*) dan lebih mudah diterapkan (*for builders*). Kelemahan dari OWL Lite adalah ekspresivitas dibatasi.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1 Perancangan Ontologi

Untuk merancang aplikasi berbasis semantik harus terlebih dahulu memiliki ontologi. Dalam penelitian ini diberi nama *Ontology IRI* : “<http://www.semanticweb.org/ontologies/careercenter>”. Adapun struktur ontologinya ditunjukkan pada gambar 2 :



Gambar 2 Struktur ontologi Carrer Center

Dari struktur ontologi diatas terdapat beberapa kelas yang digunakan untuk perancangan mesin pencarian. Adapun analisis tiap kelas dapat dijelaskan pada Tabel 1:

Tabel 1 Analisis Pemilihan Kelas

Nama Kelas	Keterangan
<i>JobCollector</i>	Kelas <i>JobCollector</i> merupakan kelas yang mengatur <i>class</i> atau <i>object</i> dari <i>JobSetter</i> / kelas yang menampung data lowongan kerja
<i>Degree</i>	Kelas <i>Degree</i> merupakan kelas yang menyimpan data strata pendidikan / pendidikan terakhir pengguna.
<i>Major</i>	Kelas <i>Major</i> merupakan kelas yang menyimpan data dari jurusan yang dipilih pengguna.
<i>Skill</i>	Kelas <i>Skill</i> merupakan kelas yang menyimpan data dari keahlian pengguna dan keahlian yang diperlukan oleh perusahaan.
<i>JobSetter</i>	Kelas <i>JobSetter</i> merupakan kelas yang menyimpan informasi data <i>link</i> url dari <i>web Jobstreet</i> dan <i>JobsDB</i> yang telah di <i>crawl</i> .

Setelah *class* didefinisikan, kemudian diperlukan suatu relasi yang menghubungkannya. *Class* bertindak sebagai subjek ontologi, dan *dataproperty* merupakan objek dalam ontologi. Predikat dalam ontologi didefinisikan sebagai hubungan antara subjek dan objek agar memiliki arti kesatuan.

Adapun predikat dari ontologi yang merupakan *object property* dan *dataproperty* dari ontologi, bentuknya seperti Tabel 2 dan Tabel 3:

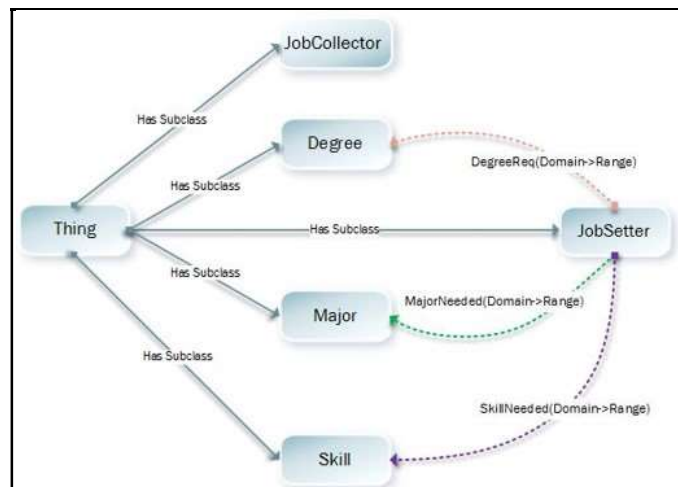
Tabel 2 Domain - Rangenecarrer center Ontology

Domain	Object Property	Range
<i>JobSetter</i>	<i>DegreeReq</i>	<i>Degree</i>
<i>JobSetter</i>	<i>MajorNeeded</i>	<i>Major</i>
<i>JobSetter</i>	<i>SkillNeeded</i>	<i>Skill</i>

Tabel 3 Data Property carrer center Ontology

Class	Data Property
<i>Degree</i>	<i>name</i>
<i>Major</i>	<i>name</i>
<i>Skill</i>	<i>name</i>
<i>JobSetter</i>	<i>title, content, min_gpa, dan exp_date</i>

Skema dari ontologi career center yang dirancang dengan protege ditunjukkan pada gambar 3.



Gambar 3 Skema ontologi career center

Degree berisikan *dataproperty* name dan memiliki *ObjectProperty* DegreeReq memberikan keterangan strata (D3 atau S1) pada tiap kriteria yang didefinisikan. Major berisikan *dataproperty* name dan memiliki *ObjectProperty* MajorNeeded memberikan keterangan jurusan (Teknik Informatika, Sistem Informasi, Sistem Komputer, Manajemen Jaringan, Teknik Komputer, Komputerisasi Akuntansi, atau Teknik Komputer Jaringan), *Skill* berisikan *dataproperty* name dan memiliki *ObjectProperty* SkillNeeded memberikan keterangan keahlian seperti (Program, Web, Design atau Jaringan ). Sedangkan JobSetter menyimpan data yang didapat dari hasil crawl pada web pages JobsDb dan jobstreet yang dilakukan oleh pengguna. Kelas JobSetter berisikan *dataproperty* title, content, min\_gpa, dan exp\_date.

### 3.1.1 Instance Ontology

Instance adalah memasukkan data-data kedalam sebuah ontologi. Dalam ontologi career center ini dilakukan instance dengan menggunakan editor Protégé version 5.0 beta. Proses instance dilakukan seperti halnya memasukkan data biasa sesuai dengan field-nya. Instance ontologi ditunjukkan pada tabel 4.

Tabel 4 Instance Ontology

Data property	Instance
Title	Data Center Engineering
name	Teknik Informatika
Content	http://id.jobsdb.com/id/id/job/data-center-engineer-data-center-engineer-200003001634213?sr=1
Min_gpa	3.0
Exp_date	17/01/2017

Diatas merupakan contoh dari instance ontology. Masing-masing instance diatas berisikan informasi yang telah didefinisikan melalui dataProperty dan objectProperty seperti yang telah dijelaskan diatas.

### 3.1.2 Perancangan Query

Perancangan query ini merupakan rancangan query untuk melakukan pencarian terhadap datauser, judul pekerjaan ,indeks predikat kumulatif, jurusan, dan hasil crawler maupun yang diupload oleh user. Berikut rancangan query untuk pencarian:

- a. Perancangan query pencarian judul pekerjaan  
PREFIX careercenter: <http://www.semanticweb.org/ontologies/careercenter#>  
SELECT ?instance ?title  
WHERE

```
{
  ?instance rdf:type:careercenter:JobSetter .
  ?instance careercenter:title ?title
}
```

Perancangan diatas memberikan hasil pencarian berdasarkan judul pekerjaan. Hasil yang diberikan adalah judul pekerjaan yang telah dihubungkan pada link web Jobstreet dan jobsDB.

- b. Perancangan *query* pencarian judul dan indeks predikat kumulatif  
 PREFIX careercenter: <http://www.semanticweb.org/ontologies/careercenter#>  
 SELECT ?instance ?title ?min\_gpa  
 WHERE  
 {  
 ?instance rdf:type:careercenter:JobSetter .  
 ?instance careercenter:title ?title .  
 ?instance careercenter:min\_gpa ?min\_gpa  
 }

Perancangan diatas memberikan hasil pencarian berdasarkan ipk dicari. Hasil yang diberikan adalah judul beserta dengan ipk yang disesuaikan dengan user.

- c. Perancangan *query* pencarian judul, indeks predikat kumulatif dan tanggal akhir web  
 PREFIX careercenter: <http://www.semanticweb.org/ontologies/careercenter#>  
 SELECT ?instance ?title ?min\_gpa ?exp\_date  
 WHERE  
 {  
 ?instance rdf:type:careercenter:JobSetter .  
 ?instance careercenter:title ?title .  
 ?instance careercenter:min\_gpa ?min\_gpa .  
 ?instance careercenter:exp\_date ?exp\_date  
 }

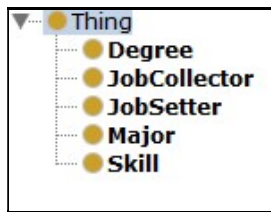
Pada *query* diatas menampilkan data tanggal akhir berakhirnya masa link yang ada pada web Jobstreet dan jobsDB.

- d. Perancangan *query* pencarian link dari hasil crawler  
 PREFIX careercenter: <http://www.semanticweb.org/ontologies/careercenter#>  
 SELECT ?instance ?title ?min\_gpa ?exp\_date ?content  
 WHERE  
 {  
 ?instance rdf:type:careercenter:JobSetter .  
 ?instance careercenter:title ?title .  
 ?instance careercenter:min\_gpa ?min\_gpa .  
 ?instance careercenter:exp\_date ?exp\_date .  
 ?instance careercenter:content ?content  
 }

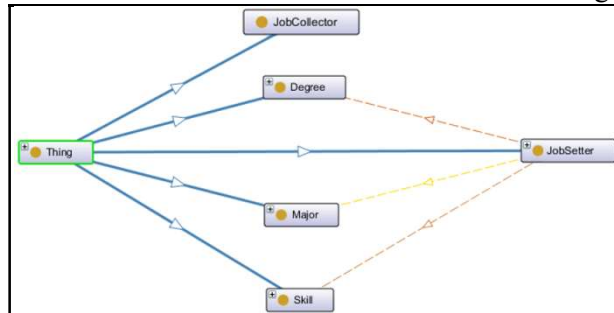
Pada *query* diatas menampilkan data link web yang telah didapat dari hasil crawler yang ditambahkan oleh user.

### 3.2 Implementasi Class dan Class Hierarchy

Hasil implementasi class dan relasi antar class pada ontologi yang telah dibangun ditunjukkan pada Gambar 4 dan Gambar 5.



Gambar 4 Class dan Hierarki Class Pada Ontolog

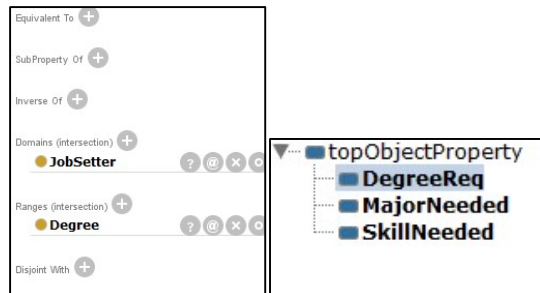


Gambar 5 OntoGraph Relasi Antar Class

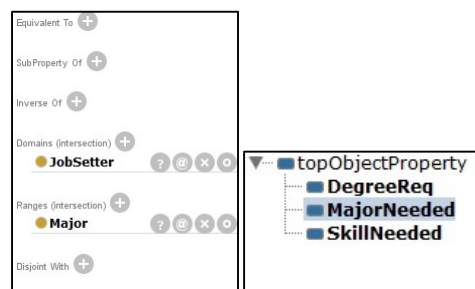
### 3.2.1 Implementasi *Object Properties* dan *Data Properties*

Hasil implementasi *Object Properties* diperlihatkan oleh Gambar 6 dan Gambar 7, sedangkan *Data Properties* pada ontologi Career center ditunjukkan pada Gambar 8, Gambar 9 dan Gambar 10.

#### a. *Object Properties*

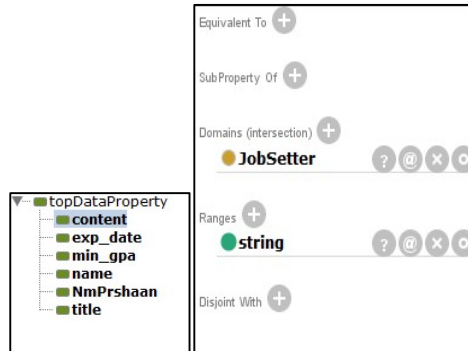


Gambar 6 *Object Properties* "DegreeReq"

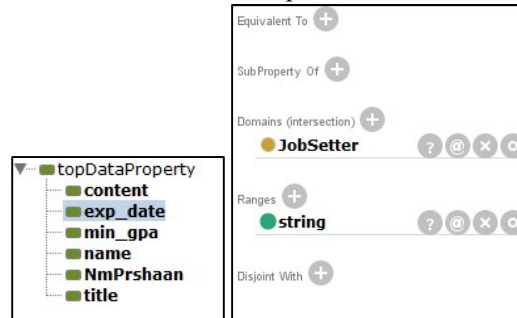


Gambar 7 *Object Properties* "MajorNeeded"

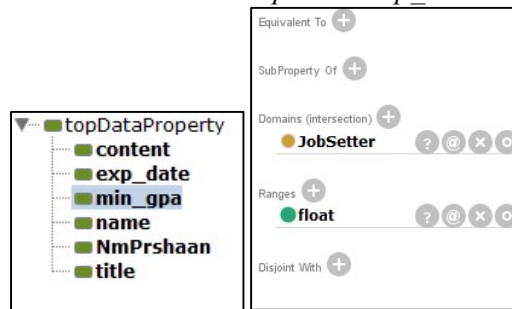
**b. Data Properties**



Gambar 8 Data Properties “content”



Gambar 9 Data Properties “exp\_date”



Gambar 10 Data Properties “min\_gpa”

**3.2.2 Implementasi SPARQL Query**

Implementasi SPARQL ini merupakan implementasi dari rancangan *query* . Rancangan *query* ini akan membantu dalam proses pencarian karena basis data telah didefinisikan dan disimpan didalam protege. Gambar 11 hingga Gambar 16 memperlihatkan rancangan *query*:

SPARQL query:

```

PREFIX careercenter: <http://www.semanticweb.org/ontologies/careercenter#>
SELECT ?instance ?title
WHERE
{
    ?instance rdf:type careercenter:JobSetter .
    ?instance careercenter:title ?title
}
    
```

instance	title
IT_Supervisor	"IT SUPERVISOR"^^<http://www.w3.org/2001/XMLSchema#string>
Stff_IThardware	"STAFF IT SUPPORT / HARDWARE"^^<http://www.w3.org/2001/XMLSchema#string>
DC_Enginner	"DATA CENTER ENGINEER"^^<http://www.w3.org/2001/XMLSchema#string>
ITprogSupport	"IT PROGRAMMER & SUPPORT"^^<http://www.w3.org/2001/XMLSchema#string>

Gambar 11 SPARQL query berdasarkan judul pekerjaan





instance	title	min_gpa	exp_date	content	name	NmPrshaan
asprnet	"ASP.NET PROGRAMMER"	2.75	28/03/2017	http://www.w3.org/28/03/2017	http://www.jobstreet.co.id/ik/Komputer Akuntansi	PT Mitra Pasifik Solusindo
asprnet	"ASP.NET PROGRAMMER"	2.75	28/03/2017	http://www.w3.org/28/03/2017	http://www.jobstreet.co.id/ik/Sistem Komputer	PT Mitra Pasifik Solusindo
asprnet	"ASP.NET PROGRAMMER"	2.75	28/03/2017	http://www.w3.org/28/03/2017	http://www.jobstreet.co.id/ik/Teknik Informatika	PT Mitra Pasifik Solusindo
asprnet	"ASP.NET PROGRAMMER"	2.75	28/03/2017	http://www.w3.org/28/03/2017	http://www.jobstreet.co.id/ik/Manajemen Informatika	PT Mitra Pasifik Solusindo
Proghris	"PROGRAMMER HRIS"	2.75	29/03/2017	http://www.w3.org/29/03/2017	http://www.jobstreet.co.id/ik/Teknik Informatika	PT TIGA PILAR SEJAHTERA FO
IT_Supervisor	"IT SUPERVISOR"	2.75	17/01/2017	http://www.w3.org/17/01/2017	http://www.jobstreet.co.id/ik/Sistem Informasi	PT TIGA PILAR SEJAHTERA FO
IT_Supervisor	"IT SUPERVISOR"	2.75	17/01/2017	http://www.w3.org/17/01/2017	http://www.jobstreet.co.id/ik/Manajemen Informatika	PT KASANA TEKNIINDO GEMILU
IT_Supervisor	"IT SUPERVISOR"	2.75	17/01/2017	http://www.w3.org/17/01/2017	http://www.jobstreet.co.id/ik/Teknik Komputer	PT KASANA TEKNIINDO GEMILU
IT_Supervisor	"IT SUPERVISOR"	2.75	17/01/2017	http://www.w3.org/17/01/2017	http://www.jobstreet.co.id/ik/Sistem Informasi	PT KASANA TEKNIINDO GEMILU
IT_Supervisor	"IT SUPERVISOR"	2.75	17/01/2017	http://www.w3.org/17/01/2017	http://www.jobstreet.co.id/ik/Teknik Informatika	PT KASANA TEKNIINDO GEMILU

Gambar 15 SPARQL query menampilkan seluruh materi dari hasil pencarian

instance	title	min_gpa	exp_date	content	name	NmPrshaan
asprnet	"ASP.NET PROGRAMMER"	2.75	28/03/2017	http://www.w3.org/28/03/2017	http://www.jobstreet.co.id/ik/Teknik Informatika	PT Mitra Pasifik Solusindo
Proghris	"PROGRAMMER HRIS"	2.75	29/03/2017	http://www.w3.org/29/03/2017	http://www.jobstreet.co.id/ik/Teknik Informatika	PT TIGA PILAR SEJAHTERA FO
IT_Supervisor	"IT SUPERVISOR"	2.75	17/01/2017	http://www.w3.org/17/01/2017	http://www.jobstreet.co.id/ik/Teknik Informatika	PT KASANA TEKNIINDO GEMILU
wd-desgner	"WEB DEVELOPER - DESIGNER"	3.0	19/03/2017	http://www.w3.org/19/03/2017	http://www.jobstreet.co.id/ik/Teknik Informatika	PT Roogang Global Creation
wd-DG	"WEB DESIGN - DESIGN GRAFIK"	2.75	12/03/2017	http://www.w3.org/12/03/2017	http://www.jobstreet.co.id/ik/Teknik Informatika	PT Theo Nicholas Digital Medi

Gambar 16 SPARQL query menampilkan pencarian pekerjaan berdasarkan jurusan

#### 4. KESIMPULAN

Penelitian yang dilakukan telah menghasilkan sebuah rancangan ontologi pencarian lowongan pekerjaan berdasarkan profil pencari kerja yaitu IPK, keahlian, dan pendidikan. Rancangan ontologi yang dihasilkan dapat dimanfaatkan sebagai metadata dari mesin pencari berdasarkan lowongan pekerjaan berbasis web semantik.

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada keluarga atas dukungan dan doa yang diberikan, sehingga penelitian ini dapat diselesaikan dengan baik. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada LPPM STMIK PalComTech yang telah mempublikasikan hasil penelitian ini.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Berners-Lee., "The Semantic Web". The Scientific American 2001.
- [2] Chandarsekaran, B., Josehson, J., *What are Ontologies, and Why Do Who Need Them?*, IEEE Intelligent System, vol 14 No 1, hal 20-26, 1999.
- [3] Pollock Jeffrey T. (n.d.). *Semantic Web For Dummies*. John Wiley & Sons.
- [4] Shekhar, M., & K, S. R. A..2013. A Case Study on Semantic Web Search using Ontology Modeling, 5(3), 2342–2348.

- [5] Suteja, B. R., & Ashari, A.2008. Ontology e-Learning Content berbasis Web Semantic. *Snati 2008, 2008*(Snati), C13–C20.
  - [6] Parsons, S. 2009. *A Semantic Web Primer. The Knowledge Engineering Review* (Vol. 24). <https://doi.org/10.1017/S0269888909990117>
  - [7] Staab, Steffen, Studer, R. Eds. 2009. *Handbook on Ontologies*. Springer.
-