

ONTOMOTIF: ONTOLOGI Pencarian Informasi Kendaraan Bermotor

Mohammad Syarief

Prodi Manajemen Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Trunojoyo Madura.
Jl. Raya Telang PO BOX 2 Kamal, Bangkalan, Madura, Jawa Timur, 69162.
mohammad.syarief@trunojoyo.ac.id

ABSTRAK

Ontologi sebagai tulang punggung web semantik diperlukan pada berbagai domain. Ontologi yang didesain secara khusus untuk menangani pencarian informasi kendaraan bermotor sejauh ini belum ditemukan. Paper ini membahas pengembangan ontologi pencarian informasi kendaraan bermotor (OntoMotif). Selain menjelaskan spesifikasi kendaraan, OntoMotif juga mengakomodasi kepentingan penyedia jasa penjualan dan persewaan kendaraan bermotor dalam mempromosikan produknya. Tahapan-tahapan metode pengembangan OntoMotif mengacu pada *Ontology Development 101*. Dari hasil pengujian, dapat dibuktikan bahwa OntoMotif mampu menjawab kebutuhan pencari informasi yang menggunakan berbagai macam kalimat tanya. Dengan OntoMotif, *query* yang dibutuhkan untuk mendapatkan informasi relatif lebih sederhana. Oleh karena itu, OntoMotif dapat dijadikan sebagai salah satu acuan dalam rangka penyediaan data kendaraan bermotor dan propertinya yang sering kali ditanyakan dalam kehidupan sehari-hari.

Kata kunci: ontologi, otomotif, penjualan, persewaan, pencarian.

ABSTRACT

Ontology as semantic web backbone is required in all domains. Automotive information search ontology has not been found so far. This research discussed about development of automotive information search ontology (OntoMotif). Beside describing vehicles specification, this ontology accomodates service providers (dealers or rental agency) needs in promoting their products. Step by step of development method of OntoMotif refers to the Ontology Development 101. The testing result prove that OntoMotif is capable to address the needs of information seekers using various interrogative sentences. By using OntoMotif, query required to get information is relatively simple. Therefore, OntoMotif is able to be a reference in providing data of vehicle and its properties that are often asked in daily life.

Keywords : *ontology, automotive, sale, rental, searching.*

PENDAHULUAN

Diantara elemen yang sangat penting dalam web semantik adalah ontologi. Ontologi bisa dimaknai sebagai spesifikasi formal yang dijelaskan secara eksplisit mengenai istilah-istilah dalam suatu domain yang dilengkapi dengan hubungan/keterkaitan antara satu istilah dengan yang lainnya (Gruber dkk, 1993). Diantara keunggulannya adalah *reusable* (dapat digunakan kembali).

Pencarian informasi berbasis ontologi masih sangat jarang dijumpai. Karena implementasi ontologi sangat terkait dengan domain, maka diperlukan ontologi yang dapat

menangani kebutuhan para pencari informasi dalam berbagai domain, diantaranya domain kendaraan bermotor.

Hingga saat ini, belum ditemukan adanya ontologi khusus untuk menangani pencarian informasi kendaraan bermotor. Pencarian informasi yang dimaksud di sini adalah informasi yang terkait dengan penyedia jasa penjualan dan persewaan kendaraan bermotor dan properti kendaraan bermotor. Beberapa pertanyaan yang mungkin muncul diantaranya “Berapa harga termurah motor Honda berkarburasi injeksi di diler X?” atau

“Dimana diler yang menjual Honda Freed yang paling murah?”.

Pengembangan ontologi dalam domain otomotif bukanlah sesuatu yang baru. Beberapa ontologi dalam domain otomotif adalah SAMOVAR (Golebiowska dkk., 2001; Golebiowska dkk., 2002), *Car Options Ontology* (COO) (Hepp, 2010a) dan *Vehicle Sales Ontology* (VSO) (Hepp, 2010b).

SAMOVAR (*Systems Analysis of Modelling and Validation of Renault Automobiles*) dapat digunakan sebagai inputan saran pada proyek otomobil berikutnya dengan mengantisipasi kekurangan (permasalahan) pada proyek sebelumnya. Sasaran SAMOVAR adalah perbaikan kualitas proyek sebelumnya. Selain ontologi 'permasalahan', SAMOVAR juga dilengkapi dengan data-data seperti komponen, pelayanan, dan proyek (Golebiowska dkk., 2001; Golebiowska dkk., 2002).

COO merupakan ontologi standar untuk mendeskripsikan pilihan konfigurasi pada model mobil. Dengan COO, pengguna dapat membuat pilihan-pilihan konfigurasi, seperti kompatibilitas, ketergantungan, dan lain-lain. COO mempunyai 9 *class*, 15 properti objek, dan 4 properti tipe data.

VSO adalah ontologi standar yang digunakan untuk kendaraan secara umum, meliputi sepeda roda dua (*bicycle*), sepeda roda empat (*quadracycle*), sepeda kayuh bermotor (*motorized bicycle*) sepeda motor (*motorcycle*), mobil, van, *motorized road vehicle*, truk, bus, *rickshaw* (kendaraan roda tiga, sejenis becak atau bajaj), perahu layar (*sailing boat*) perahu dayung (*canoe*), *kayak* (sejenis perahu dayung *sport*), perahu motor (*motor boat*), *watercraft*, dan kapal. VSO mempunyai 28 *class*, 35 properti objek, dan 10 properti tipe data. Karena cakupannya luas, VSO mempunyai keterbatasan dalam kelengkapan mendeskripsikan spesifikasi masing-masing jenis kendaraan

Selain beberapa ontologi di atas, ontologi yang juga erat kaitannya dengan ontologi yang dibahas dalam paper ini adalah *GoodRelations* (Hepp, 2008). *GoodRelations* merupakan ontologi standar yang digunakan untuk keperluan komersil (*e-commerce*), seperti penawaran penjualan, persewaan (rental), dan perbaikan. Tidak cukup dengan ketersediaan produk (termasuk klasifikasi) dan

proses transaksi, *GoodRelations* juga menangani garansi dan layanan pengiriman.

Paper ini membahas ontologi kendaraan bermotor yang diharapkan akan menjadi acuan dalam rangka penyediaan data kendaraan bermotor dan propertinya yang sering kali ditanyakan dalam kehidupan sehari-hari. Disamping menjelaskan spesifikasi kendaraan (mobil dan sepeda motor), ontologi ini juga mengakomodasi kepentingan penyedia jasa penjualan dan persewaan kendaraan bermotor dalam mempromosikan produknya. Untuk selanjutnya ontologi ini akan disebut sebagai **OntoMotif**.

Karena promosi juga merupakan bagian dari *e-commerce*, maka sebagian dari OntoMotif juga memuat logika bisnis promosi pemasaran, yang juga menjadi salah satu fitur *GoodRelations*. Dalam OntoMotif, logika bisnis ini akan dikemas sesederhana mungkin agar lebih mudah menggunakannya dalam implementasi query SPARQL.

Karena cakupan bahasan OntoMotif yang lebih sempit daripada VSO, maka spesifikasi fitur/properti kendaraan dalam ontologi ini (OntoMotif) dibahas lebih detail.

Hal-hal yang dilakukan dalam pengembangan OntoMotif adalah pengumpulan data, perancangan ontologi, serta implementasi dan pengujian. Metodologi yang dilakukan selama proses pengumpulan data adalah penggalan informasi dari tenaga ahli (yang mengetahui seluk-beluk dan property kendaraan bermotor), serta kuisisioner. Metode pengembangan ontologi merujuk pada *Ontology Development 101* (Noy dan McGuinness, 2001). Pada tahap akhir, pengujian kelayakan ontologi dilakukan untuk mengukur tingkat keberhasilan dalam menjawab pertanyaan (mendapatkan informasi).

Penyusunan paper ini dijelaskan sebagai berikut. Pendahuluan memuat tentang latar belakang, permasalahan, serta pembeda dengan penelitian terkait. Bagian berikutnya adalah Metode, yang membahas mengenai tahapan-tahapan perancangan pengembangan OntoMotif. Kemudian dilanjutkan dengan Hasil dan Pembahasan, yang membahas implementasi OntoMotif, keaslian penelitian, dan pengujian. Dan yang terakhir, adalah Simpulan dan Saran.

METODE

Acuan yang digunakan dalam pengembangan OntoMotif adalah *Ontology Development 101* (Noy dan McGuinness, 2001). Noy dan McGuinness (2001) mengemukakan bahwa tidak ada istilah "cara tepat untuk memodelkan suatu domain" dan bahwa pengembangan ontologi juga seharusnya dilakukan secara iteratif, jadi tidak sekaligus jadi dalam sekali buat, melainkan terus mengalami revisi dan semakin terperinci. Konsep ontologi serupa dengan obyek (bisa berupa fisik atau logika) dan relasi, seperti kata benda (obyek) dan kata kerja (relasi) dalam kalimat yang mendeskripsikan suatu domain.

Menurut Noy dan McGuinness (2001), pengembangan ontologi terdiri dari delapan tahapan, yaitu:

a. Menentukan ruang lingkup (scope)

Beberapa hal yang perlu diperhatikan ketika akan menentukan ruang lingkup ontologi, yaitu:

- i. Domain.
Domain OntoMotif adalah otomotif (kendaraan bermotor; mobil dan sepeda motor).
- ii. Tujuan.
Sebagaimana telah dibahas sebelumnya bahwa tujuan pengembangan OntoMotif adalah sebagai acuan dalam rangka penyediaan data kendaraan bermotor dan propertinya yang sering kali ditanyakan dalam kehidupan sehari-hari.
- iii. Cakupan.
Tahapan ini merupakan pendataan pertanyaan apa saja yang harus mampu dijawab oleh informasi di dalam ontologi. Pendataan ini dilakukan dengan cara menyebarkan kuisioner terhadap 63 responden, baik fisik maupun web¹ (online). Dalam kuisioner tersebut, dilakukan dua hal, yaitu (1) pendataan pertanyaan yang mungkin akan ditanyakan oleh pengguna sebagai pencari informasi kendaraan bermotor dan (2) pendataan properti apa saja yang sering ditanyakan oleh para pencari informasi kendaraan.
- iv. Pengguna dan pemelihara ontologi.

Pengguna ontologi ini adalah pengembang sistem pencarian informasi berbasis ontologi, baik berupa mesin pencari (*search engine*) ataupun sistem tanya jawab (*question-answering system*).

Untuk alasan keterbaruan data, maka seharusnya pemelihara ontologi adalah semua pihak yang berkepentingan dengan tersedianya data kendaraan bermotor.

Berdasarkan kepentingannya, pihak-pihak terkait dapat dibagi menjadi tiga, yaitu:

- 1) Administrator OntoMotif, yang mempunyai hak untuk meng-*update* OntoMotif. OntoMotif di sini berperan sebagai ontologi utama.
- 2) Pabrikan (*manufacturer*), yang bertugas menyediakan data jenis kendaraan dan propertinya. Ontologi ini, atau lebih tepatnya disebut *data semantik* (karena hanya berisi kumpulan *instance* dari kelas-kelas OntoMotif) ini disebut **OntoPabrikan**.
- 3) Diler dan rental sebagai penyedia jasa penjualan dan persewaan kendaraan, yang bertugas menyediakan data jenis kendaraan yang diperdagangkan beserta propertinya. Data semantik ini disebut **OntoDiler/OntoRental**.

b. Mempertimbangkan ontologi yang telah ada

Sebagaimana telah dijelaskan sebelumnya bahwa salah satu keunggulan ontologi adalah *reusable*, maka pengembangan ontologi tidak perlu dilakukan dari awal karena ontologi yang dikembangkan oleh pihak ketiga hampir selalu tersedia. Ontologi yang dikembangkan oleh pihak ketiga tersebut dapat digunakan sebagai dasar pengembangan ontologi (Noy dan McGuinness, 2001; Antoniou dan Harmelen, 2008).

¹ <http://goo.gl/forms/w4AFZcZBeP>

Tabel 1. Daftar class OntoMotif

BadanUsaha	Motor	Hpm
BahanBakar	Layanan	Toyota
Ban	Mesin	Yamaha
BarangDagangan	MesinMobil	PendinginMesin
Produk	MesinMotor	PenggerakKendaraan
Sewaan	Nilai	Rangka
BidangUsaha	NilaiPosisiSistemKemudi	Rem
JenisDesain	NilaiStandarEmisi	Satuan
Karburasi	Pabrikan	Suspensi
Kendaraan	Honda	Transmisi
Mobil	Ahm	Velg

Ontologi yang patut dipertimbangkan penggunaannya kembali dalam OntoMotif adalah VSO. Beberapa *class* dan *property* dalam VSO yang mendukung terwujudnya tujuan pengembangan OntoMotif seharusnya digunakan kembali, setidaknya diacu sebagai elemen ekuivalensi.

Di sisi lain, walaupun *GoodRelations* mempunyai hubungan yang erat dengan OntoMotif, namun tidak diacu di dalam OntoMotif, karena di dalam OntoMotif akan dilakukan penyederhanaan logika bisnis promosi yang digunakan oleh *GoodRelations*. Oleh karena itu, *GoodRelations* hanya digunakan sebagai ontologi pembanding.

c. Menyebutkan istilah-istilah penting di dalam ontologi

Tahap awal dalam pendefinisian ontologi secara aktual adalah dengan menuliskan semua istilah yang diharapkan akan ada di dalam ontologi. Biasanya kata benda digunakan sebagai dasar bagi nama *class* dan kata/frasa kerja digunakan sebagai dasar bagi nama properti.

Dalam hal ini, daftar istilah-istilah penting diperoleh dengan cara konsultasi dengan ahli.

d. Mendefinisikan taksonomi class

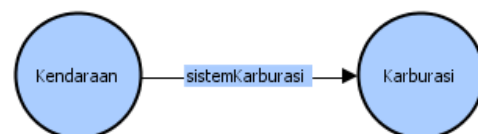
Istilah-istilah penting yang berkaitan dengan properti dan elemen-elemen penyusun kendaraan bermotor yang telah diidentifikasi tersebut, diatur dalam hirarki taksonomi.

Metode yang digunakan dalam pendefinisian hirarki *class* dalam OntoMotif adalah kombinasi antara pendekatan *top-down* dan *bottom-up*. Metode *top-down* adalah proses pengembangan ontologi yang dimulai

dari konsep yang paling umum, kemudian dilanjutkan dengan spesialisasi dari konsep tersebut. Sedangkan metode *bottom-up* adalah proses pengembangan ontologi yang dimulai dari *class* yang paling spesifik, kemudian dilanjutkan dengan mengelompokkan *class-class* tersebut menjadi konsep yang lebih umum. Daftar *class* yang OntoMotif ditunjukkan dalam Tabel 1.

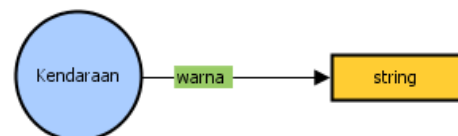
Beberapa *class* dalam OntoMotif juga mengacu pada *class* dalam VSO, seperti:

- NilaiPosisiSistemKemudi \approx vso²:SteeringPositionValue
- NilaiStandarEmisi \approx vso:StandardEmissionValue
- Transmisi \approx vso:TransmissionTypeValue



Gambar 1. Properti objek

Sedangkan *class* dalam VSO yang tidak diacu oleh OntoMotif disebabkan menurut



Gambar 2. Properti tipe data

hasil kuisisioner, informasi terkait *class* tersebut

² vso adalah namespaces untuk <http://purl.org/vso/ns#>

dianggap tidak sering ditanyakan oleh para pencari informasi kendaraan bermotor.
Tabel 2. Daftar properti objek dengan range berupa instance

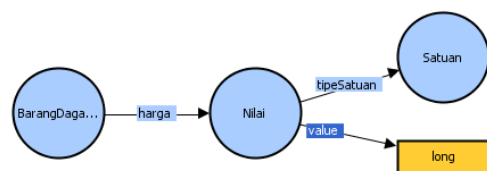
Properti <i>Non-String</i>	Domain	Range	Ekuivalensi
deskripsi	BarangDagangan	Kendaraan	
dijualOleh	Produk	BadanUsaha	
diproduksiOleh	Kendaraan	Pabrikan	
disewakanOleh	Sewaan	BadanUsaha	
jenisBahanBakar	Kendaraan	BahanBakar	vso:fuelType
jenisMesin	Kendaraan	Mesin	vso:engineType
jenisPenggerak	Kendaraan	Penggerak	
jenisRem	Kendaraan	Rem	
jenisRemDepan	Kendaraan	Rem	
jenisRemBelakang	Kendaraan	Rem	
jenisTransmisi	Kendaraan	Transmisi	vso:transmission
jenisLayanan	Kendaraan	Layanan	
modelRangka	Kendaraan	Rangka	
sistemKarburasi	Kendaraan	Karburasi	
tipeBan	Kendaraan	Ban	
tipePendinginMesin	Kendaraan		
tipeSatuan	Nilai	Satuan	
tipeSuspensi	Kendaraan	Suspensi	
tipeSuspensiDepan	Kendaraan	Suspensi	
tipeSuspensiBelakang	Kendaraan	Suspensi	
tipeVelg	Kendaraan	Velg	
usaha	BadanUsaha	BidangUsaha	
desain	Kendaraan	JenisDesain	
posisiSistemKemudi	Kendaraan	NilaiPosisiSistemKemudi	
standarEmisi	Kendaraan	NilaiStandarEmisi	

e. Mendefinisikan properti

Secara umum, perancangan properti dalam ontologi terbagi menjadi dua, yaitu properti objek (*object property*) dan properti tipe data (*data type property*). Properti objek (Gambar 1) merupakan jenis properti yang mempunyai nilai berupa objek individual (*range* dari properti jenis ini berupa *class*), sedangkan properti tipe data (Gambar 2) merupakan jenis properti yang mempunyai nilai (*range*) berupa tipe data tertentu, seperti *string*, *date* (tanggal), *integer*, *float*, *double*, *boolean*, dan lain-lain (Yu, 2011).

Hal yang perlu diperhatikan dalam pendefinisian properti OntoMotif adalah adanya properti yang mempunyai *range* lebih dari satu jenis data, yaitu nilai (berupa tipe data) dan satuan, seperti harga, tinggi kendaraan, kecepatan, dan yang lainnya. Solusinya adalah menggunakan properti objek yang mempunyai *range* berupa *blank-node*. Objek berupa *blank-node* tersebut mempunyai

dua properti, yaitu nilai (`rdf:value`) dan satuan (`ok3:tipeSatuan`), sebagaimana ditunjukkan dalam Gambar 3.



Gambar 3. Properti objek dengan objek berupa *blank node*

Daftar properti objek dengan *range* berupa *instance*, properti tipe data, dan properti objek dengan *range* berupa *blank*

³Ok adalah *namespaces* untuk
"http://www.kendaraan.web.id/
ontologi/v1/ontoMotif.owl#"

node dalam OntoMotif, berturut-turut ditunjukkan oleh Tabel 2, Tabel 3, dan Tabel 4.

f. Mendefinisikan facet

Properti dapat memiliki *facet* yang berbeda untuk mendeskripsikan tipe nilai (*value*), seperti nilai yang dapat diterima, kardinalitas nilai, dan keunggulan lain dari nilai properti.

g. Mendefinisikan instance dari class

Ontologi biasanya digunakan untuk mengatur himpunan *instance*. Pendefinisian

instance dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut: (1) pilih sebuah *class*, (2) buat *instance individual* dari *class* tersebut, (3) isi nilai properti dari *instance*.

Sebagaimana telah disinggung sebelumnya, bahwa *instance* didefinisikan pada OntoPabrikan dan OntoDiler/OntoRental.

h. Memeriksa anomali

Langkah terakhir adalah memeriksa ulang untuk memastikan tidak terjadi inkonsistensi informasi dalam ontologi.

Tabel 3. Daftar properti tipe data

Properti <i>Non-String</i>	Domain	Range	Ekuivalensi
alamat	BadanUsaha	<i>string</i>	
diproduksiPadaTahun	Kendaraan	<i>integer</i>	
fitur	Thing	<i>string</i>	
nama	Thing	<i>string</i>	
rdf:value	Nilai	<i>long</i>	
Warna	Kendaraan	<i>string</i>	vso:color

Tabel 4. Properti objek dengan *range blank node*

Properti <i>Non-String</i>	Domain	Range		Ekuivalensi
		Value	Satuan	
gigiTransmisi	Kendaraan	<i>integer</i>	kecepatan	vso:gearsTotal
harga	BarangDagangan	<i>decimal</i>	rupiah	
jarakTerendah	Kendaraan	<i>decimal</i>	mm	
kapasitasBahanBakar	Kendaraan	<i>decimal</i>	liter	vso:fuelTankVolume
kapasitasMesin	Kendaraan	<i>decimal</i>	cc	vso:engineDisplacement
lebar	Kendaraan	<i>decimal</i>	mm	
panjang	Kendaraan	<i>decimal</i>	mm	
Tinggi	Kendaraan	<i>decimal</i>	Mm	
kehematanBahanBakar	Kendaraan	<i>decimal</i>	Km/L	vso:fuelEconomy
konsumsiBahanBakar	Kendaraan	<i>Decimal</i>	L/km	vso:fuelConsumption
jarakReferensi	Kendaraan	<i>Decimal</i>	Km	vso:referenceDistance
kuantitasBahanBakarReferensi	Kendaraan	<i>Decimal</i>	L	vso:referenceFuelQuantity
Akselerasi	Kendaraan	<i>Decimal</i>	Detik	vso:acceleration
kekuatanMesin	Kendaraan	<i>Decimal</i>	KWT (kilowatt)	vso:enginePower
jumlahPintu	Kendaraan	<i>Integer</i>	Buah, pintu	
jumlahRoda	Kendaraan	<i>Integer</i>	Buah, roda	
Muatan	Kendaraan	<i>Decimal</i>	Orang, kg	vso:payload
muatanBarang	Kendaraan	<i>Decimal</i>	Kg	vso:cargoVolume
muatanOrang	Kendaraan	<i>Integer</i>	Orang	vso:seatingCapacity

kecepatanMaksimal Kendaraan Integer Km/jam

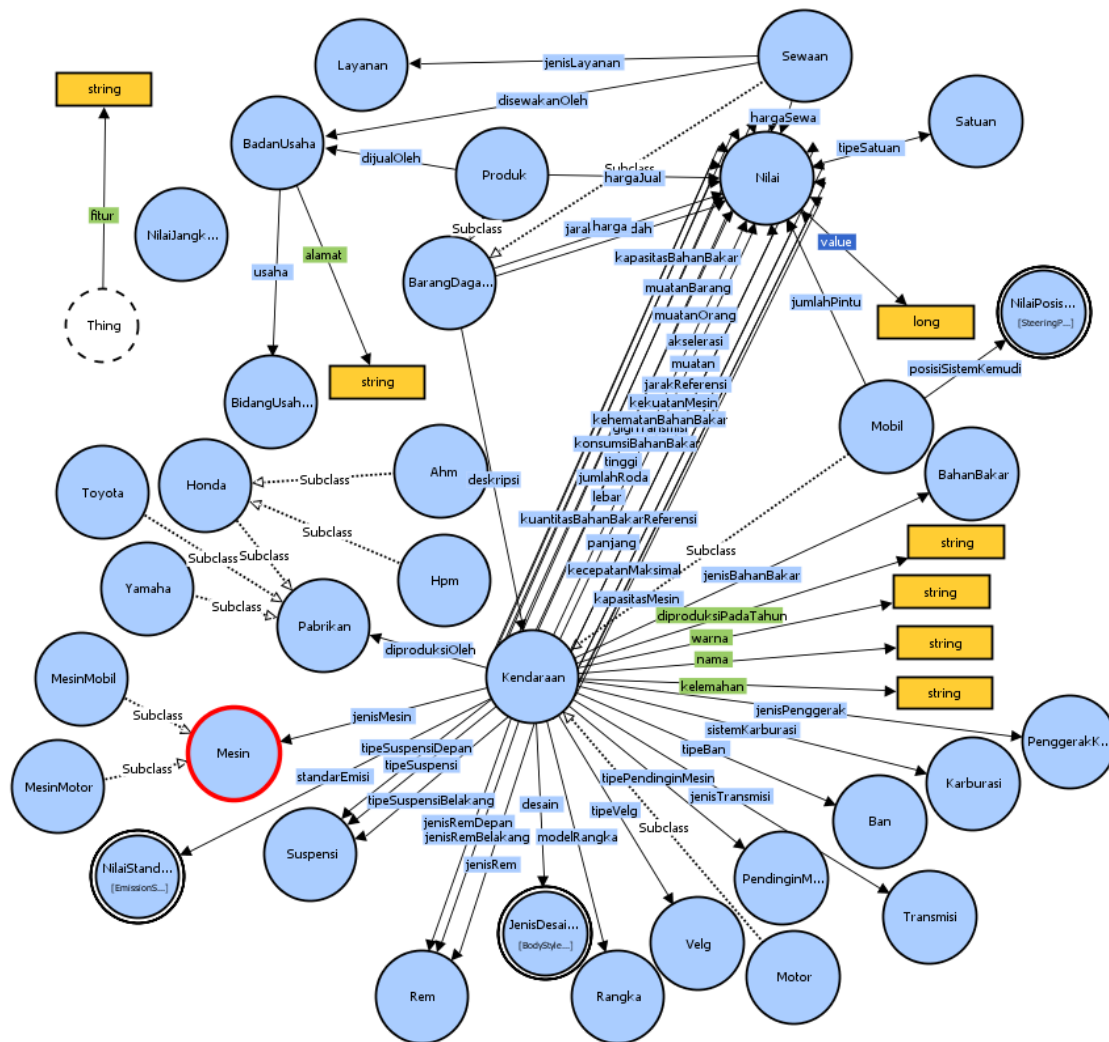
HASIL DAN PEMBAHASAN

OntoMotif yang dibahas dalam paper ini secara keseluruhan dapat diilustrasikan dalam Graph sebagaimana yang disajikan dalam Gambar 4.

GoodRelations (Hepp, 2008) dan VSO (Hepp, 2010b) adalah dua penelitian yang berkaitan paling erat dengan OntoMotif. Kemiripan antara OntoMotif dan

hierarki elemen penyusun kendaraan berupa class dan properti pada kendaraan bermotor (mobil dan sepeda motor).

Perbedaan GoodRelations dan OntoMotif terletak pada dukungannya pada e-commerce dan deskripsi logika bisnis yang digunakan. OntoMotif tidak mendukung e-commerce, sedangkan GoodRelations menyediakan solusi yang komprehensif dalam hal ini. Perbedaan lainnya adalah efisiensi



Gambar 4. Graph OntoKendaraan

GoodRelations adalah keduanya dapat menggambarkan logika bisnis antara suatu badan usaha dengan barang dagangan. Sedangkan hubungan antara OntoMotif dengan VSO adalah keduanya mendeskripsikan

deskripsi logika bisnis. OntoMotif (Gambar 5) lebih sederhana dalam menjelaskan logika bisnis dibandingkan GoodRelations (Gambar 6).

```
PREFIX ok: <http://www.kendaraan.web.id/ontologi/v1/ontoMotif.owl#>
```

```
SELECT DISTINCT ?dealer1
WHERE {
  ?sesuatu a ok:Motor .
  ?produk ok:dijualOleh ?dealer1 .
  ?produk ok:deskripsi ?sesuatu .
}
```

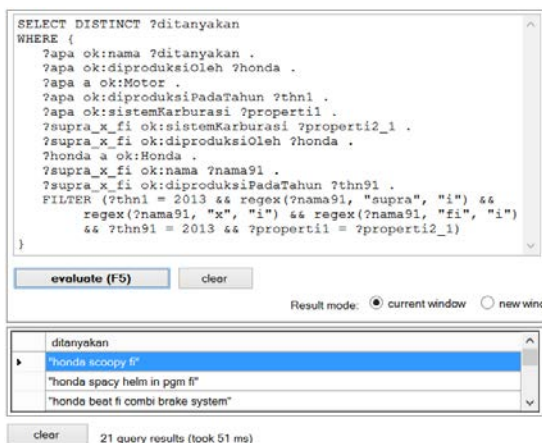
Gambar 5. Query SPARQL yang didukung OntoMotif untuk menjawab "diler apa yang menjual motor"

```
PREFIX gr: <http://www.heppnetz.de/ontologies/goodrelations/v1#>
```

```
PREFIX ex: <http://www.heppnetz.de/ontologies/goodrelations/examples#>
```

```
SELECT ?business
WHERE {
  ?business gr:offers ?offering .
  ?offering gr:includesObject ?TypeAndQuantityNode .
  ?TypeAndQuantityNode gr:typeOfGood ?something .
  ?something rdf:type ex:Motor .
  ?offering gr:hasBusinessFunction gr:Sell.
}
```

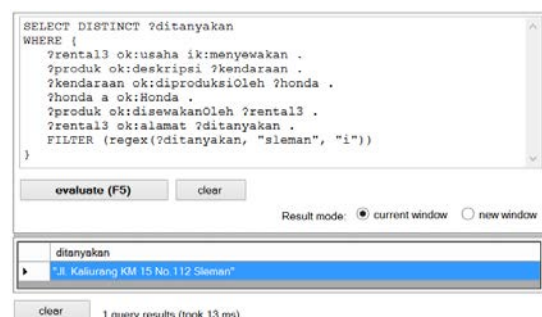
Gambar 6. Query SPARQL yang didukung OntoMotif untuk menjawab "diler apa yang menjual motor"



Gambar 7. Query SPARQL untuk menjawab pertanyaan "Motor honda apa keluaran tahun 2013 yang mempunyai karburasi seperti honda supra x FI keluaran tahun 2013?"

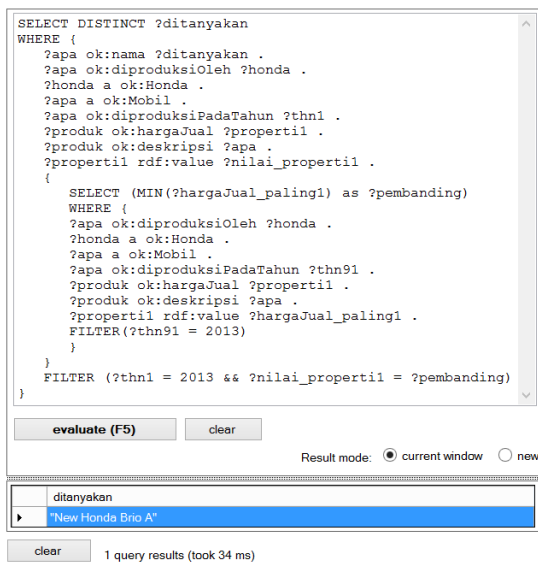
Sebagaimana *GoodRelations*, VSO juga mempunyai cakupan lebih luas daripada OntoMotif. Hal ini berpengaruh pada deskripsi detail spesifikasi kendaraan. Lebih mudahnya, deskripsi detail spesifikasi kendaraan dapat direpresentasikan oleh properti kendaraan.

Untuk mendapatkan informasi dari suatu ontologi, *semantic query* harus dilakukan. SPARQL merupakan salah satu bahasa *semantic query* yang sangat populer. Contoh



Gambar 8. Query SPARQL untuk menjawab pertanyaan "Dimana rental honda di sleman?"

query SPARQL untuk me-*retrieve* data dari OntoMotif ditunjukkan oleh Gambar 7, Gambar 8, dan Gambar 9. Sebelumnya, ditambahkan data pendukung yang berasal dari OntoPabrik Honda (AHM dan HPM), sebagai salah satu pabrik kendaraan bermotor.



Gambar 9. Query SPARQL untuk menjawab pertanyaan " Mobil honda apa keluaran tahun 2013 yang paling murah?"

Dalam rangka membuktikan ‘Apakah OntoMotif mampu menjawab pertanyaan-pertanyaan yang kerap kali ditanyakan dalam pencarian informasi mengenai kendaraan bermotor dan propertinya?’, maka dilakukan pegujian yang melibatkan beberapa responden. Para responden tersebut diminta untuk mengajukan beberapa pertanyaan mengenai domain yang dibahas dalam paper ini. Pertanyaan-pertanyaan yang terkumpul dikelompokkan berdasarkan jenis kalimat tanya dan kata tanya yang digunakan. Pertanyaan yang serupa dieliminasi, dan hanya diambil pertanyaan-pertanyaan yang mewakili saja. Daftar pertanyaan-pertanyaan tersebut ditunjukkan dalam Tabel 5. Daftar pertanyaan pada Tabel 5 telah disusun berdasarkan jenis kalimat tanya dan kata tanya yang digunakan.

Tabel 5. Daftar pertanyaan yang diujikan

No	Pertanyaan
I. Kalimat Tanya biasa	
<i>a. Apa</i>	
1	Apa tipe karburasi Honda Freed? ✓
2	Apa nama mobil yang lebih irit dari Honda Brio buatan tahun 2014? ✓
3	Dealer di Jl. Kartini Bantul menjual motor Honda apa saja keluaran tahun 2013 yang mempunyai karburasi injeksi? ✓

- 4 Apa saja nama motor Honda produksi tahun 2013 yang mempunyai karburasi seperti Supra X FI? ✓
- 5 Motor apa yang mempunyai jarak terendah paling tinggi? ✓
- 6 Mobil Honda yang lebih irit dari Toyota Agya disewakan oleh diler apa di sleman? ✓
- 7 Rental apa yang menyewakan motor yang berkarburasi injeksi? ✓
- 8 Mobil Honda apa yang paling mahal? ✓
- 9 Honda Civic produksi tahun 2013 yang dijual di sleman berjenis transmisi apa? ✓
- 10 Motor apa keluaran tahun 2013 yang lebih murah dari Supra X tahun 2013? ✓
- 11 Supra x tahun 2013 mempunyai rem belakang apa? ✓
- 12 Apa saja fitur Mobil Odyssey? ✓
- 13 Karburasi seperti yang dimiliki Supra X FI dimiliki motor apa? ✓
- 14 Mobil apa yang mempunyai panjang lebih pendek dari 4 meter? ✓
- 15 Mobil apa yang paling irit? ✓
- 16 Mobil apa yang mempunyai jumlah tempat duduk lebih banyak daripada 4? ✓
- 17 Mesin mobil apa yang cocok untuk honda freed? ✓
- 18 Jenis rangka honda cbr bisa digunakan pada motor apa? ✓
- 19 Apa kelemahan honda brio? ✓
- 20 Honda Revo yang paling murah dijual di diler apa? ✓

b. Berapa

- 21 Berapa lebar Honda Freed? ✓
- 22 Berapa jarak terendah motor Honda CBR keluaran tahun 2013? ✓
- 23 Toyota Camry berkapasitas mesin berapa cc? ✓
- 24 Diler Maju menyewakan Honda Brio dengan harga berapa? ✓
- 25 Berapa muatan orang Mobil CRV? ✓
- 26 Yang mempunyai pendingin mesin pendingin udara supra x keluaran tahun berapa? ✓
- 27 diler di sleman menjual honda cbr dengan harga berapa? ✓

<i>c. Kapan</i>			
28	Yang berkapasitas mesin lebih besar dari Supra X Vario keluaran kapan?	✓	
<i>d. Dimana</i>			
29	Dimana motor Honda Beat keluaran tahun 2013 yang mempunyai karburasi injeksi disewakan di daerah sleman?	✓	
30	Dimana dealer ahm bantu berada?	✓	
31	Yamaha Jupiter disewakan dimana?	✓	
32	Dimana tempat persewaan kendaraan di sleman?	✓	
33	Dimana tempat yang menyewakan Honda City yang paling murah?	✓	
34	Dimana tempat untuk menyewa mobil dengan sopir/tanpa sopir/all-in (sopir+bbm)?	✓	
II. Yes-no questions			
<i>a. Kalimat Tanya dengan membalik susunan kata</i>			
35	Dapatkah suspensi honda brio dipasang pada freed?	✓	
<i>b. Kalimat tanya dengan penambahan kata</i>			
36	Karburasi megapro tahun 2013 injeksi, bukan?	✓	

Dari hasil pengujian tersebut, tampak bahwa OntoMotif mampu menjawab semua pertanyaan yang diujikan.

KESIMPULAN DAN SARAN

OntoMotif lebih dikhususkan pada pemenuhan kebutuhan penyediaan data dalam pencarian informasi kendaraan bermotor. Hal-hal yang dibahas dalam OntoMotif berkaitan dengan keperluan promosi kendaraan bagi diler (penjualan), rental (persewaan) dan hierarki kendaraan bermotor (mobil dan motor), serta properti kendaraan yang sering kali ditanyakan oleh para pencari informasi. Dari hasil pengujian, OntoMotif terbukti mampu memenuhi kebutuhan pencari informasi yang menggunakan berbagai macam kalimat tanya. Dengan OntoMotif, query yang dibutuhkan untuk mendapatkan informasi relatif lebih sederhana.

Oleh karena itu, OntoMotif dapat dijadikan sebagai salah satu acuan dalam rangka penyediaan data kendaraan bermotor dan propertinya yang sering kali ditanyakan dalam kehidupan sehari-hari.

DAFTAR PUSTAKA

- Antoniou, G. dan Harmelen, F., 2008. A Semantic Web Primer, 2nd edn.(Cooperative Information Systems).
- Golebiowska, J., Dieng-Kuntz, R., Corby, O. dan Mousseau, D., 2001. Building and exploiting ontologies for an automobile project memory. *Proceedings of the 1st international conference on Knowledge capture*. 2001 pp. 52–59.
- Golebiowska, J., Dieng-Kuntz, R., Corby, O. dan Mousseau, D., 2002. SAMOVAR: using ontologies and text-mining for building an automobile project memory. In: *Knowledge Management and Organizational Memories*. Springer, pp. 89–102.
- Gruber, T.R. dkk, 1993. A translation approach to portable ontology specifications. *Knowledge acquisition*, 5(2), pp.199–220.
- Hepp, M., 2010a. Car Options Ontology. Available at: <http://www.volkswagen.co.uk/vocabularies/coo/ns>.
- Hepp, M., 2008. Goodrelations: An ontology for describing products and services offers on the web. In: *Knowledge Engineering: Practice and Patterns*. Springer, pp. 329–346.
- Hepp, M., 2010b. Vehicle Sales Ontology. Available at: <http://www.heppnetz.de/ontologies/vso/ns>.
- Noy, N.F. dan McGuinness, D.L., 2001. *Ontology Development 101: A Guide to Creating Your First Ontology*, Yu, L., 2011. *A Developer's Guide to The Semantic Web*, Springer.