

MAKALAH
“WEB SEMANTIK”



DISUSUN OLEH :
Xixillia Sunaryo (181402064)

DOSEN PEMBIMBING :
Dani Gunawan, S.T., M.T.

PROGRAM STUDI S1 TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS SUMATERA UTARA MEDAN
2019

KATA PENGANTAR

Pertama-tama, penulis ucapkan syukur dan terima kasih kepada Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan makalah ini. Makalah yang berjudul “Web Semantik” ini disusun untuk memenuhi tugas untuk mata kuliah Web Semantik.

Saya menyadari bahwa dalam penulisan makalah ini tidak terlepas dari bantuan banyak pihak yang tulus memberikan doa, saran dan kritik sehingga makalah ini dapat terselesaikan.

Adapun, penyusunan makalah ini kiranya masih jauh dari kata sempurna. Untuk itu, saya menghaturkan permohonan maaf apabila terdapat kesalahan dalam makalah ini. Saya pun berharap pembaca makalah ini dapat memberikan kritik dan sarannya kepada saya agar di kemudian hari saya bisa membuat makalah yang lebih sempurna lagi.

Medan, 2 September 2019

Penyusun

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Web semantik merujuk kepada kemampuan aplikasi komputer untuk lebih memahami bahasa manusia, bukan hanya bahasa yang baku dari para penggunanya tetapi juga bahasa yang lebih kompleks, seperti dalam bahasa percakapan sehingga memudahkan penggunanya untuk berkomunikasi dengan mesin. Web semantik dapat mengolah bahasa dan mengenali homonim, sinonim, atau atribut yang berbeda pada suatu basis data.

Web semantik adalah teknologi yang dikembangkan dengan berbasis RDF format. Basis data dapat dijadikan acuan untuk pembuatan metadata, namun BibTex file dapat juga dijadikan acuan untuk pembuatan Web semantik. Dengan menggunakan format XML yang merupakan dasar pembentukan metadata (RDF), maka berdasarkan format tersebut metadata dapat didistribusikan atau di simpan dalam domain yang beragam, data yang tersimpan berupa BibTex file di konversi ke format RDF, selanjutnya dengan menggunakan sesame metadata di load pada file index, SeRQL selanjutnya melakukan query terhadap metadata yang telah di load untuk ditampilkan di browser.

Istilah web semantik itu sendiri diperkenalkan oleh Tim Berners-Lee, penemu *world wide web*. Sekarang, prinsip web semantik disebut-sebut akan muncul pada Web 3.0, generasi ketiga dari *world wide web*. Bahkan Web 3.0 itu sendiri sering disamakan dengan web semantik. Web semantik menggunakan XML, XMLS (XML Schema), RDF, RDFS (Resources Description Framework Schema) dan OWL.

B. Rumusan Masalah

1. Apa yang dimaksud dengan namespace dan URI pada web semantik?
2. Apa yang dimaksud High-order relationship pada web semantik?
3. Apa yang dimaksud dengan RDF dan berikan bentuk-bentuknya?
4. Apa yang dimaksud dengan RDF parser/serializer?

5. Apa yang dimaksud dengan RDF Store?
6. Apa yang dimaksud dengan RDF Query Engine?
7. Apa yang dimaksud dengan SPARQL?

C. Tujuan Penulisan

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah tersebut, maka penulisan makalah ini bertujuan untuk:

1. Mengetahui penjelasan dari namespace dan URI pada web semantik
2. Mengetahui penjelasan dari high order relationship pada web semantik
3. Mengetahui penjelasan dari RDF dan beserta bentuk-bentuknya
4. Mengetahui penjelasan dari RDF Parser
5. Mengetahui penjelasan dari RDF store
6. Mengetahui penjelasan dari RDF query engine
7. Mengetahui penjelasan dari SPARQL

BAB II

PEMBAHASAN

A. Namespace dan URI pada Web Semantik

Istilah namespace sering digunakan dalam pembahasan tentang web. Konsep namespace pada dasarnya sederhana saja, yaitu mengelompokkan secara logis objek-objek kedalam domain. Dalam wikipedia dijelaskan bahwa konsep namespace merujuk pada suatu kontainer atau lingkungan abstrak yang dibuat untuk mengelompokkan secara logis pengenalan (*identifier*) atau simbol. Dalam konsep ini, suatu pengenalan yang didefinisikan dalam sebuah namespace hanya akan berasosiasi dengan namespace tersebut. Dengan konsep ini, suatu pengenalan yang sama dapat didefinisikan didalam dua namespace yang berbeda. Pengenalan tersebut mungkin saja akan memiliki arti yang sama atau berbeda diantara keduanya. Namespace biasanya mengelompokkan pengenalan-pengenalan berdasarkan fungsi.

Dalam suatu dokumen atau program komputer yang besar, adalah biasa memiliki ratusan bahkan ribuan pengenalan. Namespace akan menyediakan suatu mekanisme yang akan menyembunyikan pengenalan-pengenalan lokal. Namespace menyediakan suatu cara untuk mengelompokkan secara logis pengenalan-pengenalan yang saling berhubungan kedalam namespace yang sama, membuat sistem menjadi lebih modular.

Perangkat penyimpanan data dan banyak bahasa pemrograman modern mendukung konsep ini. Perangkat penyimpanan data menggunakan direktori atau folder sebagai namespace. Dengan demikian dua buah file dapat diberi nama yang sama selama kedua file tersebut terletak di dua direktori yang berbeda.

Uniform Resource Identifier atau yang disingkat dengan URI adalah kumpulan dari rangkaian karakter yang digunakan untuk mengidentifikasi bahan *resource* tertentu, misalnya nama, sumber atau layanan di internet.

URI Memungkinkan identifikasi seperti interaksi dengan representasi sumber daya melalui jaringan (biasanya di *world wide web*) dengan menggunakan protokol tertentu. Skema yang menetapkan sintaks beton dan terkait protokol mendefinisikan

masing-masing URI. URI biasanya terdiri dari bagian yang disebut skema yang diikuti sebuah alamat. URI diakses dengan format skema://alamat.sumber atau skema:alamat.sumber.

URI dapat diklasifikasikan sebagai lokator (URL), atau nama (URN), atau keduanya. Sebuah *Uniform Resource Name* (URN) fungsi seperti nama seseorang, sementara lokator sumber seragam (URL) menyerupai alamatnya. Dengan kata lain: URN mendefinisikan butir identitas, sementara URL menyediakan metode untuk menemukannya.

B. High-order Relationship pada Web Semantik

Bukan hal yang tidak biasa bagi seseorang yang membangun model pada RDF untuk pertama kali merasa sedikit terbatas oleh bentuk subjek-predikat-objek dari RDF triple. Secara umum, ini adalah kasus-kasus dimana paling minimal ingin membuat sebuah pernyataan yang berisi pernyataan lain. Proses ini disebut reifikasi (*reification*). Masalah reifikasi ini bukan sebuah masalah yang hanya terkhusus dalam pemodelan web semantik. Masalah ini juga muncul pada pemodelan data yang lain seperti basis data relasional dan sistem objek (*object system*). Faktanya, salah satu pendekatan untuk reifikasi dalam web semantik adalah dengan hanya meminjam solusi standar yang biasa digunakan dalam skema basis data relasional, menggunakan pemetaan konvensional dari tabel relasional ke RDF yang diberikan dalam tantangan sebelumnya. Dalam tabel database relasional, dimungkinkan untuk hanya membuat tabel dengan lebih banyak kolom untuk menambahkan informasi tambahan tentang triple.

C. RDF (Resource Description Framework)

Pada web semantik, hal-hal yang ada di dunia dikatakan sebagai sumber daya web (web resource). Secara umum, sumber daya web (web resource) adalah sumber informasi yang terdapat di dalam web seperti informasi mengenai orang, tempat, dokumen, bibliografi dan lain sebagainya dimana URI (Uniform Resource Identifier) digunakan sebagai pengidentifikasi unik yang menjadi pembeda antar resource.

Berikut adalah beberapa variasi bentuk RDF:

- **RDF Anonim**, Sumber daya anonim tanpa URI digunakan untuk menghubungkan banyak elemen (predikat dan objek) dengan subjek. Elemen objek dan predikat dapat berjumlah lebih dari satu namun saling berkaitan dengan subjek asalnya.
- **RDF Container**, Suatu saat kita ingin mendefinisikan pernyataan tentang sebuah buku yang ditulis oleh beberapa penulis atau software yang dirancang oleh beberapa analis. Hal tersebut dapat dilakukan dengan menggunakan RDF Container. Container merupakan sumber daya yang dapat menampung banyak elemen. Elemen yang tergabung dapat terdiri dari sumber daya, literal ataupun sumber daya anonim (node kosong). RDF Container mempunyai tiga tipe yaitu `rdf:bag`, `rdf:seq` dan `rdf:alt`. `Rdf:bag` menyimpan banyak nilai tanpa memperhatikan urutan dan duplikasinya. `rdf:seq` meyimpan nilai secara terurut berdasarkan alfabet tanpa memperhatikan duplikasi nilainya sedangkan `rdf:alt` menyimpan nilai alternatif dari nilai yang sudah ada, sebagai contoh `rdf:alt` digunakan untuk mendefinisikan statement alternatif bahasa dari judul sebuah buku.
- **RDF Collection**, RDF Collection merupakan grup yang dapat menyimpan kumpulan sumber daya dalam bentuk list yang terstruktur. List ini dibentuk dengan menggunakan tipe `rdf:list`, sumber daya `rdf:nil` dan property `rdf:first` dan `rdf:rest`. Berbeda dengan RDF:Container, pada RDF Collection kita mendefinisikan anggota sebuah grup secara lengkap dan spesifik.
- **RDF Reification**, RDF mempunyai kosa kata internal yang digunakan untuk mendeskripsikan pernyataan-pernyataan yang ada pada RDF. Pendeskripsian ini disebut Reification. Kosa kata reification terdiri dari tipe `rdf:statement` dan properti `rdf:subject`, `rdf:predicate` dan `rdf:object`. Penggunaan reification diharapkan dapat memperjelas informasi dari suatu pernyataan.

XML (*eXtensible Markup Language*) adalah sebuah bahasa *markup* seperti HTML yang didesain untuk menyimpan dan mengantarkan data.

Terse RDF Triple Language (Turtle) adalah sintaks dan format file untuk mengekspresikan data dalam model data Resource Description Framework (RDF). Sintaks turtle mirip dengan SPARQL, bahasa permintaan RDF.

RDF merepresentasikan informasi menggunakan tripel semantik, yang terdiri atas subjek, predikat, dan objek. Setiap item dalam triple diekspresikan sebagai Web URI. Turtle menyediakan cara untuk mengelompokkan tiga URI untuk menghasilkan tiga,

dan menyediakan cara untuk menyingkat informasi tersebut, misalnya dengan memperhitungkan bagian-bagian umum dari URI.

D. RDF Parser / Serializer

RDF Serializer/Parser adalah layanan web untuk mem-parsing data RDF dan mengubahnya menjadi format serialisasi RDF lainnya.

Format serialisasi RDF yang didukung: Turtle, RDF / XML, RDF / JSON, N-Triples, dan N-Quads.

E. RDF Store

RDF Store atau biasa disebut triplestore adalah sebuah basis data yang dibuat khusus sebagai penyimpanan dan penerimaan dari triples melalui query dari semantik.

Mirip seperti basis data relational, yang menyimpan informasi di RDF store dan mengambilnya melalui bahasa query. Yang membedakan basis data relasional, RDF store dioptimalkan untuk penyimpanan dan pengambilan dari triple. Selain query, triple biasanya bisa diimpor / diekspor dengan menggunakan Resource Description Framework (RDF) dan format yang lain.

RDF store dapat dilihat sebagai sub kelas dari grafik DBMS, dengan menafsirkan predikat sebagai koneksi dari subjek dan objek dalam notasi di atas. Namun, RDF Store menawarkan metode metode spesifik yang melampaui grafik DBMS yang bersifat umum. Contohnya, SPARQL, bahasa query yang mirip SQL untuk data RDF, didukung oleh sebagian besar dari RDF store.

Beberapa RDF Store dari awal telah dibuat sebagai mesin dari basis data, sementara yang lain dibangun atas mesin basis data relasional komersial yang ada seperti yang berbasis SQL atau mesin basis data NoSQL yang berorientasi pada dokumen. Seperti perkembangan awal dari basis data Online Analytical Processing (OLAP), pendekatan perantara (*intermediate*) ini memberikan akses untuk membangun mesin basis data yang besar dan kuat dalam upaya melakukan pemrograman yang sedikit pada fase awal perkembangan RDF store. Tampaknya RDF store yang asli akan memiliki keuntungan untuk kinerja selama periode waktu yang lebih lama. Kesulitan dalam menerapkan RDF store dalam SQL adalah bahwa

meskipun triple sedemikian dapat disimpan, menerapkan query secara efisien dari model RDF yang berbasis grafik (seperti pemetaan dari SPARQL) ke dalam query SQL itu tidak mudah.

F. RDF Query Engine

RDF Query engine merupakan sebuah perangkat lunak (software) yang diposisikan di atas server data (mis., Server RDBMS) yang bertugas menerapkan fungsi query terhadap basis data dan memberikan jawaban kepada pengguna / aplikasi.

G. SPARQL

Simple Protocol And RDF Query Language atau disingkat sebagai SPARQL adalah bahasa dari RDF query yang merupakan bahasa semantik query untuk basis data yang mampu mengambil dan memanipulasi data yang disimpan dalam format RDF.

SPARQL menyediakan fasilitas sebagai berikut :

- Mengekstrak informasi dalam bentuk URI, Blank Node dan Literal
- Mengekstrak RDF Subgraph
- Membangun Graph RDF yang baru berdasarkan query graph

SPARQL dibuat berdasarkan standar oleh RDF Data Access Working Group (DAWG) dari *World Wide Web Consortium* dan dikenal sebagai salah satu kunci teknologi-teknologi dari web semantik. Pada 15 Januari 2008, SPARQL 1.0 secara resmi menjadi rekomendasi W3C dan SPARQL 1.1 resmi bulan Maret 2013.

SPARQL memungkinkan query memiliki 3 pola konjungsi, disjungsi dan pola-pola opsional.

Adanya implementasi untuk berbagai bahasa pemrograman. Ada alat yang memungkinkan seseorang untuk terhubung dan secara semi-otomatis membangun query SPARQL untuk sebuah titik akhir SPARQL, misalnya ViziQuer. Selain itu, ada alat yang menerjemahkan query SPARQL ke bahasa query lainnya, misalnya ke bahasa SQL atau ke bahasa XQuery.

BAB III PENUTUP

A. Kesimpulan

Semantic web atau web semantik merupakan salah satu perkembangan pada aplikasi web. Menurut bahasa, web semantik mempunyai arti web yang memiliki makna. Standar mempromosikan format data umum dan protokol pertukaran di Web , yang paling fundamental adalah Resource Description Framework (RDF). Dengan kata lain, web semantik merupakan suatu aplikasi web yang mempunyai knowledge base tertentu sehingga bisa dikatakan web semantik mempunyai sifat lebih pintar dari web sebelumnya.

B. Saran

Demikianlah makalah tentang penanganan web semantik ini dapat saya paparkan. Karena keterbatasan pengetahuan dan referensi, penulis menyadari makalah ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, saran dan kritik yang membangun sangat diharapkan agar makalah ini dapat disusun menjadi lebih baik lagi di masa yang akan datang.

DAFTAR PUSTAKA

https://en.wikipedia.org/wiki/Uniform_Resource_Identifier

<http://studyinformatics.blogspot.com/2012/07/semantic-web-rdf-ontology.html>

<https://www.w3.org/wiki/URI>

<http://studyinformatics.blogspot.com/2012/07/semantic-web-rdf-ontology.html>

https://id.wikipedia.org/wiki/Web_semantik

<https://tikapurnamaputri.blogspot.com/2017/04/web-semantik-uri-ontologi-dan.html>

<https://en.wikipedia.org/wiki/XML>

https://learning.oreilly.com/library/view/semantic-web-for/9780123859655/xhtml/cesectitle0050_chp003.xhtml

<http://www.ietf.org/service/rdf-serializer>

<https://en.wikipedia.org/wiki/Triplestore>