

Development of Ontology Models on Vitamin Supplements Domain

I Made Dirga Adi Guna^{a1}, I Ketut Gede Suhartana^{a2}

^aInformatics Department, Udayana University
Badung, Indonesia
¹dirgaadiguna0912@gmail.com
²ikg.suhartana@unud.ac.id

Abstract

The amount of vitamin supplements that sold in the world today causes people have more option to consider when choosing the right vitamin supplements to maintain their health and fulfill their nutritional adequacy rate. The number of vitamin supplements product available with various types and criteria requires consumers to be more careful when choosing the right vitamin supplements for their body. The right solution to overcome this problem is to use ontology models. The ontology method used in this research is Methontology. This method is one of the most popular method of building an ontology model that can be used as a reference for further research. The development of ontology models in this research use an app called Protégé 5.5.0. and in the evaluation process, ontology gives great result on answering the questions that given by users. The Vitamin Supplement Product Ontology development models produces 9 classes, 5 Object Properties, 4 Data Properties, and 49 Individuals or instances in each class. The ontology evaluation process by performing SPARQL queries also gives appropriate results.

Keywords: Vitamin Supplements, Ontology, Methontology, Query SPARQL, Protégé.

1. Introduction

Status gizi pada anak berhubungan erat dengan pertumbuhan dan perkembangan anak [1]. Masalah gizi yang masih menjadi perhatian utama di negara berkembang salah satunya adalah *wasting* (kurus) yang dapat mengganggu pertumbuhan dan perkembangan kognitif anak serta menurunkan produktivitas anak di sekolah [2]. Masalah gizi dapat disebabkan oleh asupan makronutrien dan mikronutrien yang tidak sesuai kebutuhan [3]. Mikronutrien berperan sebagai koenzim atau bagian dari enzim pada beberapa tahap reaksi metabolisme energi, pertumbuhan, dan pertahanan tubuh [4].

Mengonsumsi suplemen vitamin merupakan salah satu cara untuk meningkatkan dan memenuhi nilai kecukupan gizi seseorang, baik seseorang yang masih tergolong anak-anak maupun hingga seseorang yang tergolong dalam usia lanjut. Beredarnya ratusan hingga ribuan produk suplemen vitamin di dunia menyebabkan semakin banyak pertimbangan yang dimiliki dalam memilih produk suplemen vitamin yang tepat. Banyaknya produk vitamin yang tersedia dengan jenis dan kriteria yang beragam mengharuskan pembeli untuk lebih teliti dalam menentukan produk suplemen vitamin yang tepat untuk menjaga kesehatan dan memenuhi nilai kecukupan gizinya.

Pemanfaatan perkembangan teknologi berbasis internet merupakan pilihan yang tepat untuk mengatasi permasalahan tersebut. Namun, seringkali calon pembeli suplemen vitamin melalui *e-commerce* maupun halaman situs di internet akan memperoleh informasi yang terpecah-pecah dalam beberapa situs web dan sulit mendapatkan informasi yang lengkap sehingga membutuhkan banyak waktu dan tenaga untuk menyusun informasi yang sesuai kebutuhan calon pembeli. Selain itu, calon pembeli harus memastikan bahwa informasi yang didapat sudah relevan. Adopsi teknologi web semantik dapat mengatasi permasalahan tersebut.

Berdasarkan penjelasan diatas, maka pada penelitian ini akan dikembangkan sebuah model ontologi pada domain produk suplemen vitamin. Dimana, ontologi merupakan fundamental dari web semantik yang kemudian dapat dimanfaatkan oleh aplikasi komputer untuk memanipulasi informasi yang ada untuk kebutuhan pengguna [5]. Pada penelitian ini akan dilakukan pengujian model dengan mengajukan beberapa pertanyaan yang biasa digunakan pengguna saat mengakses informasi terkait

suplemen vitamin. Oleh karena itu, diharapkan model ontologi yang dihasilkan dan dibuat dengan menggunakan aplikasi Protégé 5.5.0 dapat membantu para calon pembeli untuk menentukan produk vitamin yang tepat untuk memenuhi angka kebutuhan gizi mereka.

1.1 Vitamin Supplements

Vitamin merupakan nutrisi organik yang dibutuhkan dalam jumlah kecil untuk berbagai fungsi biokimiawi dan yang umumnya tidak disintesis oleh tubuh sehingga harus diperoleh dari makanan. Vitamin yang pertama kali ditemukan adalah vitamin A dan B, dan ternyata masing-masing larut dalam lemak dan larut dalam air. Kemudian ditemukan lagi vitamin-vitamin yang lain yang juga bersifat larut dalam lemak atau larut dalam air. Sifat larut dalam lemak atau larut dalam air dipakai sebagai dasar klasifikasi vitamin. Vitamin yang larut dalam air, seluruhnya diberi simbol anggota B kompleks kecuali (vitamin C) dan vitamin larut dalam lemak yang baru ditemukan diberi simbol menurut abjad (vitamin A, D, E, K). Vitamin yang larut dalam air tidak pernah dalam keadaan toksisitas di dalam tubuh karena kelebihan vitamin ini akan dikeluarkan melalui urin. Seseorang dapat mengonsumsi suplemen vitamin untuk memenuhi kebutuhan vitamin dalam tubuh [6].

1.2 Ontology

Definisi ontologi yang umum digunakan adalah "Ontologi adalah spesifikasi eksplisit dari suatu konseptualisasi". Ontologi adalah cara untuk merepresentasikan informasi secara jelas dengan memberikan makna. Kosakata terdiri dari seperangkat definisi yang mendefinisikan konsep, hubungan, dan batas-batas ruang ilmiah yang dikenal sebagai ontologi. Untuk memodelkan ontologi, kita dapat menggunakan Ontology Web Language (OWL) yang merupakan turunan dari RDFS [5]. Ada beberapa keuntungan menggunakan ontologi, seperti kemampuan untuk menggambarkan domain pengetahuan secara eksplisit, menyediakan hierarki konsep untuk menggambarkan area dan hubungannya. Misalnya, untuk berbagi pemahaman tentang informasi terstruktur dan menggunakan kembali domain pengetahuan, kami ingin membangun ontologi yang besar, kami dapat mengembangkan ontologi yang ada dan mengintegrasikan dengan sejumlah ontologi lain yang terkait dengan ontologi yang akan dibangun. Ontologi juga telah banyak digunakan dalam banyak penelitian untuk memecahkan masalah mulai dari kesehatan hingga pendidikan [7]. Ontologi adalah teknologi pada web semantik yang memiliki cara untuk mendefinisikan dan menyimpan pengetahuan. Ontologi menggambarkan konsep domain dan hubungannya. Ontologi menjelaskan bagaimana teori tentang suatu 6 objek dan keterkaitan di antara mereka [7]. Ontologi biasanya berbentuk struktur jaringan yang terdiri atas [8]:

- a. Kumpulan kelas, biasanya kelas digambarkan sebagai simpul dalam struktur jaringan.
- b. Kumpulan relasi yang menghubungkan kelas-kelas, relasi dalam struktur jaringan biasanya digambarkan sebagai garis berarah.
- c. Kumpulan instances yang terdapat pada kelas-kelas tertentu.

1.3 SPARQL

SPARQL adalah bahasa *query* yang digunakan untuk mengambil informasi dari graph RDF dan sebagai standar protokol yang berfungsi untuk mengakses resource pada web semantik. SPARQL merupakan bahasa yang direkomendasikan oleh W3C (*World Wide Web Consortium*) yang memungkinkan sebuah web untuk mengambil nilai dari data terstruktur dan data semi-terstruktur [8].

1.4 Protégé

Protégé adalah sebuah tool yang dapat digunakan untuk membangun domain ontologi serta dapat melakukan *query* dengan menggunakan SPARQL. Protégé dibuat dengan menggunakan bahasa pemrograman Java dan memiliki format penyimpanan seperti OWL, RDF, XML, Turtle, Manchester OWL, JSON-LD, LaTeX, dan OBO. Fungsi dalam tool Protégé dapat digunakan melalui *Graphical User Interface* (GUI) dengan menampilkan tab untuk masing-masing bagian dan fungsi standar [5].

2. Research Methods

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah Methontologi. Methontologi adalah metode terstruktur yang dapat digunakan untuk membangun ontologi dari awal. Metode ini mencakup serangkaian aktivitas, teknik, dan hasil yang diproduksi oleh eksekusi dari setiap aktivitas menggunakan tekniknya masing-masing. Methontologi sangat merekomendasikan penggunaan ontologi yang telah ada. Adapun tahapan dari Methontologi sebagai berikut [5]. Metode Methontology adalah metode pengembangan ontologi yang dapat menggunakan kembali ontologi yang dibangun

untuk pengembangan sistem selanjutnya. Metode ini juga memiliki keunggulan bahwa setiap aktivitasnya detail. Berikut adalah beberapa langkah dalam metode Methontology [9], dalam [7].

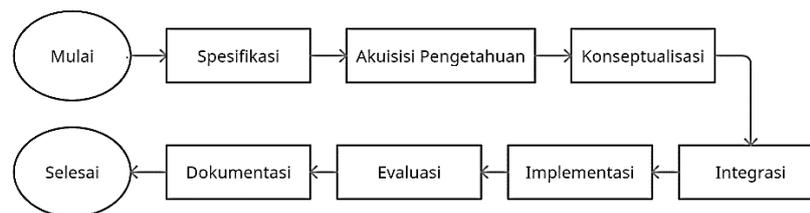


Figure 1. Alur Metode Penelitian

2.1 Spesifikasi

Tujuan dari tahap spesifikasi adalah untuk menghasilkan dokumen spesifikasi ontologi informal, semi-formal atau formal yang ditulis dalam bahasa alami, menggunakan satu set representasi menengah atau menggunakan pertanyaan kompetensi [7].

2.2 Akuisisi Pengetahuan

Tahap akuisisi pengetahuan merupakan kegiatan independen dalam pengembangan ontologi, sebagian besar tahapan ini dilakukan bersamaan dengan tahap spesifikasi. Para ahli, buku, dan bahkan ontologi lainnya dapat memberikan pengetahuan yang dapat disajikan dengan wawancara, brainstorming, dan analisis teks [9].

2.3 Konseptualisasi

Tahap konseptualisasi memiliki tujuan untuk menyusun domain pengetahuan dalam model konseptual yang menggambarkan masalah dan solusi dalam domain dengan kosakata yang diidentifikasi dalam aktivitas spesifikasi ontologi. Hal pertama yang harus dilakukan adalah menulis Daftar Istilah. Istilah-istilah tersebut meliputi konsep, individu, kata kerja, dan properti. Daftar Istilah mengidentifikasi seluruh domain pengetahuan yang dapat digunakan. Saat Anda mendekati penyelesaian Glosarium Istilah, klasifikasikan istilah tersebut sebagai konsep dan kata kerja [10].

2.4 Integrasi

Pada tahap integrasi, pertimbangkan penggunaan kembali definisi yang telah dibangun ke dalam ontologi untuk mempercepat pengembangan ontologi.

2.5 Implementasi

Tahap ini merupakan proses implementasi dari perancangan ontologi yang telah dibuat pada tahapan sebelumnya. Hasil dari fase ini adalah pendefinisian kembali dan implementasi dari rancangan ontologi menggunakan perangkat lunak Protégé [11].

2.6 Evaluasi

Pada tahap evaluasi dilakukan penilaian teknis dari ontologi, lingkungan perangkat lunak, dan dokumentasi sehubungan dengan kerangka referensi pada setiap tahap dan diantara tahap *life cycle* mereka. Evaluasi terdiri dari dua proses, yaitu verifikasi dan validasi. Verifikasi mengacu pada proses teknis menjamin kebenaran suatu ontologi, lingkungan perangkat lunak, dan dokumentasi yang berkaitan dengan kerangka acuan pada setiap tahap dan diantara tahap *life cycle* mereka. Validasi menjamin bahwa ontologi, lingkungan perangkat lunak, dan dokumentasi sesuai dengan sistem yang ingin mereka wakili [9].

2.7 Dokumentasi

Dalam dokumentasi ontologi, dilakukan proses dokumentasi baik dalam kode ontologi, teks bahasa alami yang dilampirkan pada definisi formal, maupun makalah yang diterbitkan dalam proses konferensi dan jurnal yang mengatur pertanyaan-pertanyaan penting dari ontologi yang sudah dibangun.

3. Result and Discussion

Pada penelitian ini dibangun sebuah ontologi yang berdomain produk suplemen vitamin. Berikut merupakan hasil yang diperoleh dari setiap tahapan metode penelitian yang telah dilakukan.

3.1. Spesifikasi

Tahap ini akan memberikan spesifikasi terkait ontologi yang telah dibangun berikut merupakan deskripsi dari ontologi "Produk Suplemen Vitamin":

- Domain: Produk Suplemen Vitamin
- Tanggal: 28 September 2022
- Dirancang Oleh: I Made Dirga Adi Guna
- Diimplementasikan Oleh: I Made Dirga Adi Guna
- Level Formalitas: Semi-Formal
- Ruang Lingkup: Produk Suplemen Vitamin
- Sumber Pengetahuan: Internet (website resmi produsen suplemen vitamin), buku, dan jurnal.

3.2. Akuisisi Pengetahuan

Akuisisi pengetahuan adalah kegiatan independen dalam proses pengembangan ontologi. Sebagian besar akuisisi dilakukan bersamaan dengan fase spesifikasi kebutuhan, dan menurun dengan proses pengembangan ontologi [11]

Teknik yang kami gunakan dalam tahap akuisisi pengetahuan ontologi Produk Suplemen Vitamin adalah sebagai berikut.

- Melakukan studi literatur melalui website resmi produsen suplemen vitamin yang ada di Indonesia.
- Analisis teks informal, untuk mempelajari konsep-konsep utama yang diberikan dalam buku teks dan buku pegangan studi.
- Analisis teks formal. Hal pertama yang harus dilakukan adalah mengidentifikasi struktur yang akan dideteksi (definisi, pernyataan, dll.) dan jenis pengetahuan yang dikontribusikan masing-masing (konsep, atribut, nilai, dan hubungan).

Data yang digunakan untuk membangun model ontologi dalam penelitian ini adalah data produk suplemen vitamin dari beberapa produsen suplemen vitamin yang beredar luas di Indonesia. Data ini diperoleh melalui pengumpulan data yang bersumber dari internet yaitu web resmi dari beberapa produsen suplemen vitamin lokal, seperti kalbe.co.id, halodoc.com, dan iprice.co.id. Contoh data suplemen vitamin yang telah dikumpulkan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Contoh Data Produk Suplemen Vitamin

Suplemen				Pengguna
Nama Produk	Produsen Suplemen	Bentuk Suplemen	Dosis	Usia
Suplemen Dan Vitamin Youvit Multivitamin Dewasa	PT. You Indonesia (Youvit)	Permen	1 @ 1 hari	Diatas 16 Tahun
Suplemen Dan Vitamin Youvit Multivitamin Anak	PT. You Indonesia (Youvit)	Permen	1 @ 1 hari	3 - 12 Tahun
Vitamin B COMPLEX Isi 1000 Tablet	PT. Bina Mitra Jaya Bersama	Tablet	1 x 1 hari	Diatas 12 Tahun
YES C VITAMIN C 500 MG BOTOL 30 KAPLET	PT. Bina Mitra Jaya Bersama	Kapsul	1 x 1 hari	Diatas 6 tahun

Fundamin-E 4 Tablet	Darya Varia Laboratoria	Tablet	1 x 1 hari	Di atas 12 tahun
Becom-Zet 10 Kaplet	Sanbe Farma	Tablet	1 x 1 hari	Di atas 12 tahun
CALDECE EFFERVESCENT RASA JERUK VITAMIN C VITAMIN B VITAMIN D CALCIUM	Sanbe Farma	Tablet	1 x 1 hari	Di atas 16 tahun
Neurosanbe5000 Tablet isi 100	Sanbe Farma	Tablet	1 x 1 hari	Di atas 12 tahun
Day Cal Tab isi 16	Sanbe Farma	Tablet	1 x 1 hari	Di atas 12 tahun
curcuma sanbe box 100 tablet	Sanbe Farma	Tablet	1 x 1 hari	Di atas 12 tahun
OSTEOSAN 400	Sanbe Farma	Kapsul	1 x 1 hari	Di atas 12 tahun
Prove D3-1000 IU 10 Tablet	Kalbe Farma	Tablet	1 x 1 hari	Di atas 12 tahun
Sakatonik ABC Tablet	Kalbe Farma	Tablet	3 x 1 hari	Di atas 6 tahun
Sakatonik ABC Gummy	Kalbe Farma	Permen	3 x 1 hari	Di atas 6 tahun
Prove D3 Drops	Kalbe Farma	Cair	1 x 1 hari	Di atas 6 tahun
Hevit-Plus	Kalbe Farma	Kapsul	1 x 1 hari	Di atas 12 tahun
Xonce Tablet	Kalbe Farma	Tablet	1 x 1 hari	Di atas 12 tahun
Sakatonik Liver Sirup	Kalbe Farma	Cair	2 x 1 hari	Di atas 12 tahun
Fatigon	Kalbe Farma	Tablet	1 x 1 hari	Di atas 12 tahun
Fatigon Spirit	Kalbe Farma	Tablet	1 x 1 hari	Di atas 12 tahun
Cerebrovit X-Cel	Kalbe Farma	Kapsul	1 x 1 hari	Di atas 12 tahun
Cerebrofort Marine Gummy - Untuk Mata	Kalbe Farma	Permen	3 x 1 hari	Di atas 6 tahun
Cerebrofort Marine Gummy - Anggur	Kalbe Farma	Permen	3 x 1 hari	Di atas 6 tahun
Cerebrofort Marine Gummy - Rainbow (Mixed Fruit)	Kalbe Farma	Permen	3 x 1 hari	Di atas 6 tahun
Cerebrofort Marine Gummy - Jeruk	Kalbe Farma	Permen	3 x 1 hari	Di atas 6 tahun
Cerebrofort Marine Gummy - Stroberi	Kalbe Farma	Permen	3 x 1 hari	Di atas 6 tahun

Cerebrofort Marine Gummy - Mangga	Kalbe Farma	Permen	3 x 1 hari	Di atas 6 tahun
--------------------------------------	-------------	--------	------------	-----------------

3.3. Konseptualisasi

Konsep ontologi bertujuan untuk mengatur dan mengelola pengetahuan yang diperoleh selama akuisisi pengetahuan. Setelah model konseptual dibangun, metodologi yang diusulkan mengubah model konseptual menjadi model formal, yang kemudian diimplementasikan dalam bahasa implementasi ontologi. Dengan menyusun pengetahuan domain ke dalam model konseptual yang menggambarkan masalah dan solusinya sesuai dengan kosakata domain yang didefinisikan dalam aktivitas spesifikasi ontologi, kami membangun daftar istilah lengkap yang mencakup konsep, contoh, kata kerja, dan atribut [10]. Pada ontologi ini, penulis telah menyusun 3 class utama (Pengguna, Suplemen, dan Vitamin) dimana class Pengguna memiliki subclass Usia. Class Suplemen memiliki subclass Nama_Produk, dimana subclass Nama_Produk ini memiliki subclass (1) Bentuk_Suplemen, (2) Dosis, serta (3) Produsen Suplemen. Sementara Class Vitamin memiliki 1 subclass yaitu Nama_Vitamin. Kemudian pada ontologi kami juga menyusun data property yang terdiri dari 4 data property, yaitu (1) Berat_Bersih, (2) Deskripsi, (3) Harga, dan (4) Kandungan. Pada ontologi ini juga kami menyusun 5 object property yang nantinya berfungsi untuk menghubungkan data antar individuals. 5 Object property itu terdiri dari: (1) Dikonsumsi_Usia, (2) Diproduksi_Oleh, (3) Memiliki_Bentuk, (4) Memiliki_Dosis, serta (5) Mengandung_Vitamin. Kami juga memiliki 49 individuals yang nantinya akan diklasifikasikan ke dalam berbagai tipe.

3.4. Integrasi

Tahap ini digunakan untuk menggabungkan atau mengintegrasikan ontologi yang sudah ada dengan ontologi yang akan dibangun. Dengan segala pertimbangan agar dapat sesuai dengan domain Produk Suplemen Vitamin. Pemilihan ontologi yang sesuai dapat memudahkan mendapatkan hasil yang diharapkan. Namun, pada pembangunan ontologi produk suplemen vitamin. Pada tahap ini kami mengklasifikasi 49 individuals yang ada ke dalam 6 tipe, yaitu (1) Bentuk_Suplemen, (2) Dosis, (3) Nama_Produk, (4) Nama_Vitamin, (5) Produsen_Suplemen, (6) Usia.

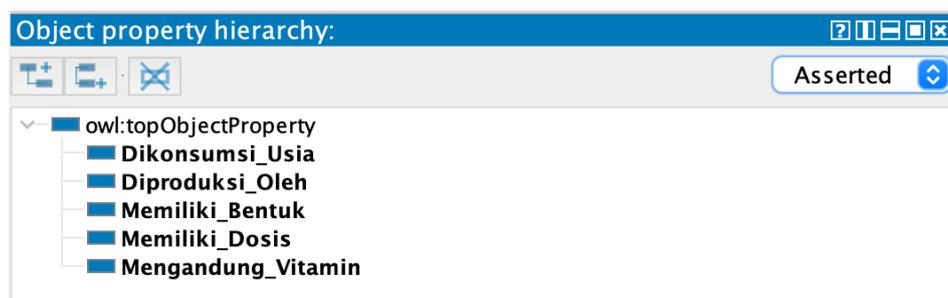
3.5 Implementasi

Dalam mengimplementasikan model ontologi, peneliti menggunakan aplikasi Protégé 5.5 dalam pengembangan ontologi. Protégé adalah perangkat lunak yang dikembangkan oleh Stanford Center for Biomedical Informatics Research di Stanford University School of Medicine. Protégé adalah perangkat lunak untuk membantu mengembangkan ontologi berdasarkan sistem berdasarkan pengetahuan. Setiap bagian ontologi didefinisikan sesuai dengan hasil dari setiap tahapan tugas dalam metode Methontology. Berdasarkan hasil implementasi ini didapatkan konsep *class* yang digunakan pada ontologi terlihat pada Gambar 1, hubungan antara *class* atau *relationships* yang ada dalam ontologi yang didefinisikan pada *object properties* dapat dilihat pada Gambar 2. *Instance* pada masing-masing *class* yang didefinisikan pada bagian individual dapat dilihat pada Gambar 3. Atribut pada masing-masing *class* atau *instance* dapat dilihat pada Gambar 4 dan 5. Untuk hasil dan struktur hubungan antar *class* dapat dilihat pada Ontograf yang ada pada Gambar 6.



Gambar 1. Class dari Ontologi Produk Suplemen Vitamin

Pada gambar 1, terdapat 9 class yang ada pada ontologi produk suplemen vitamin. dimana class Pengguna memiliki subclass Usia. Class Suplemen hanya memiliki sebuah subclass yaitu Nama_Produk, dimana subclass Nama_Produk ini memiliki 3 subclass, seperti (1) Bentuk_Suplemen, (2) Dosis, serta (3) Produsen Suplemen. Sementara Class Vitamin memiliki 1 subclass yaitu Nama_Vitamin.



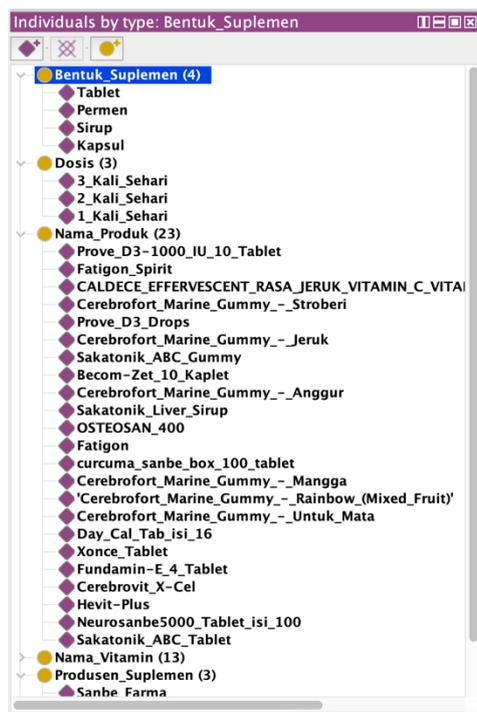
Gambar 2. Object Properties dari Ontologi Produk Suplemen Vitamin

Pada gambar 2, terdapat 5 Object Properties yang ada dalam ontologi produk suplemen vitamin. Masing-masing Object properties akan menghubungkan antar instance atau individual. Object Property "Dikonsumsi_Usia" digunakan untuk menghubungkan individual Nama_Produk dengan individual Usia. Object Property Diproduksi_Oleh menghubungkan individual Nama_Produk dengan Produsen_Suplemen. Object Property Memiliki_Bentuk menghubungkan individual Nama_Produk dengan Bentuk_Suplemen. Object Property Memiliki_Dosis menghubungkan individual Nama_Produk dengan Dosis. Object Property Mengandung_Vitamin menghubungkan Nama_Produk dengan Nama_Vitamin.



Gambar 3. Data Properties dari Ontologi Produk Suplemen Vitamin

Pada Gambar 3, terdapat 4 Data Properties yang ada dalam ontologi Produk Suplemen Vitamin. Data Properties digunakan untuk menghubungkan instance dengan data type value seperti text, string, atau number. Setiap data property digunakan untuk menyimpan data yang berkaitan dengan produk skincare. Data property “Kandungan” akan menyimpan data kandungan vitamin yang berkaitan dengan produk suplemen vitamin. Data property “Berat_Bersih” akan menyimpan data berat bersih suplemen produk suplemen vitamin. Data property “Harga” akan menyimpan harga dari masing-masing produk suplemen vitamin. Data property “Deskripsi” akan memuat data mengenai deskripsi dari produk suplemen vitamin.

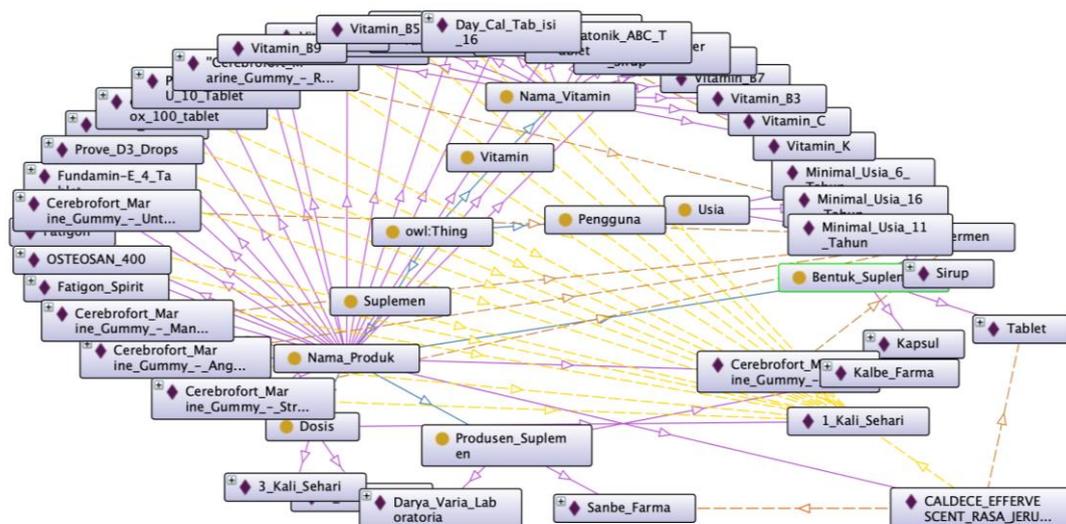


Gambar 4. Individual dari Ontologi Produk Suplemen Vitamin



Gambar 5. Tipe dari Ontologi Produk Suplemen Vitamin

Pada Gambar 4 terdapat beberapa individual yang dihasilkan pada setiap class yang sudah dibuat di dalam Ontologi Produk Suplemen Vitamin. Terdapat 49 individual yang diklasifikasi ke dalam beberapa tipe seperti yang ditunjukkan pada Gambar 5. Terdapat 4 individuals yang masuk ke dalam tipe Bentuk_Suplemen, terdapat 3 individuals yang masuk ke dalam tipe Dosis, terdapat 23 individuals yang masuk ke dalam tipe Nama_Produk, terdapat 13 individuals yang masuk ke dalam tipe Nama_Vitamin, terdapat 3 individuals yang masuk ke dalam tipe Produsen_Suplemen, dan terdapat 3 individuals yang masuk ke dalam tipe Usia.



Gambar 6. Ontograf dari Ontologi Produk Suplemen Vitamin

Gambar 6 merupakan visualisasi hubungan semantik yang menggambarkan masing-masing class, object property, dan individual yang dibangun pada ontologi Produk Suplemen Vitamin. Hubungan tersebut direpresentasikan ke dalam bentuk gambar oleh ontograf. Pada Ontograf tersebut dapat dilihat terdapat 9 class utama yang ditandai dengan lingkaran berwarna kuning. Hubungan antara class dengan subclass ditandai dengan garis panah berwarna biru. Sedangkan panah dengan garis berwarna ungu menunjukkan hubungan antara individuals dengan class yang ada. Lalu garis putus-putus menunjukkan hubungan antar individuals yang dihubungkan oleh Object Property.

3.6 Evaluasi

Pada tahap Evaluasi dilakukan dengan cara melakukan pengujian dengan *query* menggunakan SPARQL *query* yang ada pada aplikasi Protégé 5.5.0. Pertanyaan yang diinginkan dapat diubah kedalam bentuk *query* SPARQL, sehingga akan ditampilkan hasil yang ada dalam ontologi yang telah dibuat. Adapun beberapa pertanyaan yang digunakan untuk melakukan pengujian terhadap model ontologi yang telah dibangun menggunakan *query* SPARQL adalah sebagai berikut:

- a. Pertanyaan 1: Apa saja nama produk suplemen vitamin berbentuk sirup yang diproduksi oleh Kalbe Farma dan memiliki dosis penggunaan sebanyak 2 kali sehari?

```
SPARQL query:
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 rdd: <http://www.semanticweb.org/dirgaadiguna/ontologies/2022/9/snatia#>
SELECT ?Nama_Produk
WHERE {
    ?Nama_Produk rdd:Diproduksi_Oleh rdd:Kalbe_Farma .
    ?Nama_Produk rdd:Memiliki_Dosis rdd:2_Kali_Sehari .
    ?Nama_Produk rdd:Memiliki_Bentuk rdd:Sirup .
}
```

- b. Apa saja nama produk suplemen vitamin berbentuk permen dan dapat dikonsumsi oleh anak usia 6 tahun?

```
SPARQL query:
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 rdd: <http://www.semanticweb.org/dirgaadiguna/ontologies/2022/9/snatie#>
SELECT ?Nama_Produk
WHERE { ?Nama_Produk rdd:Memiliki_Bentuk rdd:Permen .
        ?Nama_Produk rdd:Dikonsumsi_Usia rdd:Minimal_Usia_6_Tahun . }
```

Nama_Produk
Cerebrofort_Marine_Gummy_-_Anggur
Cerebrofort_Marine_Gummy_-_Mangga
'Cerebrofort_Marine_Gummy_-_Rainbow_(Mixed_Fruit)'
Cerebrofort_Marine_Gummy_-_Untuk_Mata
Cerebrofort_Marine_Gummy_-_Jeruk
Cerebrofort_Marine_Gummy_-_Stroberi

- c. Apa saja nama produk suplemen vitamin berbentuk tablet yang diproduksi oleh Sanbe Farma?

```
SPARQL query:
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 rdd: <http://www.semanticweb.org/dirgaadiguna/ontologies/2022/9/snatie#>
SELECT ?Nama_Produk
WHERE { ?Nama_Produk rdd:Memiliki_Bentuk rdd:Tablet .
        ?Nama_Produk rdd:Diproduksi_Oleh rdd:Sanbe_Farma . }
```

Nama_Produk
curcuma_sanbe_box_100_tablet
Becom-Zet_10_Kaplet
OSTEOSAN_400
Neurosanbe5000_Tablet_isi_100
Day_Cal_Tab_isi_16
CALDECE_EFFERVESCENT_RASA_JERUK_VITAMIN_C_VITAMIN_B_VITAMIN_D_CALCIIUM

3.7 Documentation

Pelaksanaan pada tahap dokumentasi ini yaitu bertujuan untuk menghasilkan dokumentasi dari pembangunan ontologi Produk Suplemen Vitamin, adapun dokumentasi tersebut berupa hasil laporan jurnal ini.

4. Conclusion

Berdasarkan hasil dan pembahasan yang telah dilakukan, maka ontologi terkait dengan domain Produk Suplemen Vitamin telah selesai dibangun. Pembangunan ontologi ini menggunakan aplikasi Protégé 5.5.0. Dalam proses evaluasi, ontologi memberikan hasil yang baik dalam menjawab pertanyaan-pertanyaan yang diberikan. Pengembangan struktur ontologi yang berkualitas baik dapat dilakukan dengan menggunakan metode Methontology.

References

- [1] Amare B, Moges B, Fantahun B, Tafess K, Woldeyohannes D, Yismaw G, et al. Micronutrient Levels And Nutritional Status Of School Children Living In Northwest Ethiopia. *Nutr J.* 2012;11(108):2-7
- [2] Caufield L.E, Richard S A , Rivera J A, Musgrove P, Black R E. Stunting Wasting Micronutrients Deficiency Disorders. 2006;28:551-554
- [3] Rosmalina Y, Ernawati F. The Correlation of Micronutrient and Nutritional Status Among Junior Higschool Students. *Badan Litbang Kesehatan RI.* 2010;33(1):14-15

- [4] Sareen S.G,Jack L,James L.Groff. Advanced Nutrition And Human Metabolism Fifth Edition. Cengage Learning. 2009:373-390
- [5] P. I. Nugroho, B. Priyambadha, and N. Y. Setiawan, "Sistem Pencarian Koleksi Laporan Skripsi Dan PKL dengan Teknologi Web Semantik (Studi Kasus: Ruang Baca Fakultas Ilmu Komputer Universitas Brawijaya)," *J. Pengemb. Teknol. Inf. dan Ilmu Komputer*, Vol. 2 No.9, vol. 2, no. 9, pp. 3440–3444, 2018.
- [6] V. Triana, "Macam-Macam Vitamin Dan Fungsinya Dalam Tubuh Manusia," *J. Kesehat. Masyarakat*, vol. 1, no. 1, pp. 40–47, 2016.
- [7] C. Pramatha and J. G. Davis, "Digital preservation of cultural heritage: Balinese Kukul artefact and practices," *Lect. Notes Comput. Sci. (including Subser. Lect. Notes Artif. Intell. Lect. Notes Bioinformatics)*, vol. 10058 LNCS, no. October, pp. 491–500, 2016, doi: 10.1007/978-3-319-48496-9_38.
- [8] C. Pramatha, J. G. Davis, and K. K. Y. Kuan, "A Semantically-Enriched Digital Portal for the Digital Preservation of Cultural Heritage with Community Participation," *Lect. Notes Comput. Sci. (including Subser. Lect. Notes Artif. Intell. Lect. Notes Bioinformatics)*, vol. 11196 LNCS, no. October, pp. 560–571, 2018, doi: 10.1007/978-3-030-01762-0_49.
- [9] M. Fernandez, A. Gómez-Pérez, and N. Juristo, "Methontology: from ontological art towards ontological engineering," *Proc. AAAI97 Spring Symp. Ser. Ontol. Eng.*, no. May 2014, pp. 33–40, 1997, [Online]. Available: <http://speech.inesc.pt/~joana/prc/artigos/06c METHONTOLOGY from Ontological Art towards Ontological Engineering - Fernandez, Perez, Juristo - AAAI - 1997.pdf>.
- [10] I. L. Koten and C. Pramatha, "Semantic Representation of Balinese Traditional Dance. Jurnal Elektronik Ilmu Komputer Udayana," *J. Elektron. Ilmu Komput. Udayana*, vol. 8, no. 4, pp. 411–419, 2020.
- [11] Himawan, T. W. Harjanti, R. Supriati, and H. Setiyani, "Evolusi Penggunaan Teknologi Web 3.0 : Semantic Web," *J. Inf. Syst. Hosp. Technol.*, vol. 2, no. 02, pp. 54–60, 2020.
- [12] K. D. P. Novianti and R. A. N. Diaz, "Sistem Pencarian Program Studi Pada Perguruan Tinggi Di Bali Berbasis Semantik," *JST (Jurnal Sains dan Teknol.)*, vol. 6, no. 1, pp. 93–104, 2017.
- [13] A. Satria, A. Herdiani, and V. Effendy, "Analisis Keterhubungan Ontologi Pada Web Semantik Menggunakan Semantic-Based Ontologi Matching," *e-Proceeding Eng.*, vol. 3, no. 3, pp. 5345–5352, 2016.
- [14] M. Fernandez, A. Gómez-Pérez, and N. Juristo, "Methontologi: from ontological art towards ontological engineering," in *Proceedings of the AAAI97 Spring Symposium Series on Ontological Engineering*, 1997, no. March, pp. 33–40, [Online]. Available: <http://speech.inesc.pt/~joana/prc/artigos/06c METHONTOLOGI from Ontological Art towards Ontological Engineering - Fernandez, Perez, Juristo - AAAI - 1997.pdf>.

Halaman ini sengaja dibiarkan kosong